



NOSITEL
VYZNAMENÁNÍ
ZA BRANNOU
VÝCHOVU
II. STUPNĚ

ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXXI/1982 • ČÍSLO 5

V TOMTO SEŠITĚ

Nás interview	161
Výzva Svatarmovcům	162
Šlovo šéfredaktora	163
Dopis měsíce	163
Amatérské radio svazarmovským ZO	164
Amatérské radio mládeži	167
R15	168
Jak na to?	169
Amatérské radio seznámuje s mikropočítacem Sinclair ZX-81	170
Jednokávový osciloskop 0 až 5 MHz	172
Amatérské radio k závěru XVI. sjezdu KSC – mikroelektronika	177
Časový spínač	177
Programy pro praxi a zábavu	180
Mikropočítací a mikroprocesory (5)	181
Číslicové metody ve zvukové technice (dokončení)	185
Sovětské integrované obvody v přenosních barevných televizních přijímačích (dokončení)	187
Nové germaniové a křemíkové vysokofrekvenční tranzistory	189
Filtry pro SSB	192
Amatérské radio branné výchové	194
Četli jsme	197
Inzerce	198

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor: Ing. Jan Klaba, zástupce ředitele Luboš Kalousek, OKIFAC. Redakční rada: RNDr. V. Brunhofer, K. Donáth, V. Gazda, A. Glanc, I. Hamic, M. Háša, Z. Hradík, P. Horák, J. Hudec, Ing. J. T. Hyun, Ing. J. Jaros, doc. Ing. Dr. M. Joachim, Ing. F. Králik, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, Ing. E. Móćik, V. Némec, RNDr. L. Ondříš, CSc., J. Polnický, Ing. E. Smutný, V. Teska, doc. Ing. J. Vacák, CSc., laureát st. ceny KG. J. Vorlický, Ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, Ing. Klaba, I. 354, Kalousek, OKIFAC, Ing. Engel, Hothana, I. 353, Ing. Myslk, OKIAMY, Havlíček, Hothana, I. 348, sekretariát M. Trnková, Ing. F. Smolík, OKIASF, I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kč, poštovní předplatné 30 Kč. Rozšířuje PNS. Informace o předplatném podáte a objednávky přijmá každá administrace PNS, posílá a doručovává. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS – ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil Vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost přispěvek růži autor. Redakce rukopis vratí, bude-li vyzádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. C. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdaný tiskárna 5. 4. 1982. Číslo má podle plánu vyjít 21. 5. 1982.
© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

NÁŠ INTERVIEW



s ing. Eduardem Smutným, vedoucím projektantem Koncernové účelové organizace Elstroj koncernu TÉSLA Elektronické součástky, o mikroelektronice a výpočetní technice.

Od doby, co termíny mikroelektronika a výpočetní technika jsou součástí nejrůznějších stranických a vládních usnesení, „skočuje je ve všech pádech“ kdekoliv, často i ten, kdo má o tom, co se za nimi skrývá, pouze vágání představu. Přitom je rozvoj mikroelektroniky a výpočetní techniky životním zájmem naší společnosti začínají pracovat digitální Svatarmu atd. Co k tomu můžete říci?

K názvu – termín výpočetní technika vznikl v době, kdy počítače skutečně pouze počítaly. Bylo totiž třeba podstatně zrychlit matematické výpočty, řešit soustavy mnoha rovnic atd. a tyto úlohy nezvládly ani kolektivy matematiků či fyziků v potřebně krátkém čase. Musel tedy pomoci stroj – počítač. V té době měl počítač před člověkem pouze jedinou přednost – několikanásobně větší rychlosť realizace základních matematických operací. Postupně s vývojem počítačů se rozšiřovaly i kapacity paměti a díky tomu se začaly zpracovávat na počítačích nejen čísla, ale tež data a informace. Ve skutečnosti se však v principu počítače nic nezměnilo – data a informace se pouze na vstupu počítače převedly na čísla, pomocí základních početních operací se čísla zpracovala a pak opět převedla na tvar pismen, vět, tabulek, grafů apod. Počítače jsou dodnes v podstatě „podvodníky“, neboť předstírají, že rozumí celým větám, různým jazykům, ekonomice i matematice a přitom dokáží vlastně jen sčítat, odčítat a rozhodovat. I pro mne je dodnes šokující, že počítač určí třeba vítěze v lyžování podle napětí na několika vnitřních vodičích, někdy k rozhodnutí postačí i jeden vodič – je-li na něm napětí např. 3 V, vyhrál náš závodník, je-li na něm 0 V, vyhrál Fin. Dokonce i později, když počítače vymohály při řízení strojů, továren, nebo křižovatek, stále jen sečítaly, odčítaly a rozhodovaly. A i dnes, když ve spojení s počítači hovoříme o řízení, řídících počítačích, komunikačních počítačích, datových apod. počítačích, jedná se vlastně jen o počítání, takže název výpočetní technika je v podstatě zcela výstřížný.

Jaký je základní význam výpočetní techniky?

Výpočetní technika musí lidem pomáhat, musí ulehčovat práci, musí práci zrychlovat, zpřesňovat, musí něco řídit. Počítač je schopen vykonat až několik set tisíc operací za sekundu – je tedy velmi rychlý. Přesto jsme u nás svědky toho, že výsledky z počítače dostávají spořitelný nebo JZD se zpožděním několika dnů nebo týdnů. Učetní JZD musí např. jako dříve spočítat úkolové lístky a navíc je musí vyděrovat do děrné pásky. Páska se odvezne do výpočetního střediska a za 14 dnů jsou připraveny podklady pro výplaty. Proto mnoho lidí dodnes nechápe, v čem spočívá pokrok, spojený se zaváděním výpočetní techniky. Počítač je a asi vždy zůstane pouze strojem, který si lidé posta-



Ing. Eduard Smutný

vili, aby ho mohli využívat. Jen na lidech záleží, jaký stroj si vymyslí a jak si zorganizuje jeho využití. Výsledkem práce počítače by neměl být pouze potiskný papír – z celého archu papíru zajímá totiž ředitel, plánovače nebo pracovníka zásobování pouze několik základních údajů, ty ovšem potřebuje rychle a přesně. A právě rychlosť a přesnost je vysadou počítače. Základní chyba je ve spojení člověka a stroje. Chybí rychlá obousměrná komunikace, která je nezbytná k tomu, aby počítač byl skutečným pomocníkem člověka. Otázky komunikace mezi člověkem a počítačem narážely u nás v minulých letech na nedostatek komunikačních linek, přenosových zařízení a terminálů, i na další ekonomické a technické problémy. Dnes se tyto problémy mohou řešit zcela jinak – nemuze-li se účetní dostat včas k informacím z počítače, může počítač „přijít k němu“. Mikroelektronika umožnila dělat malé a lacné počítače a budou-li k nim i malá a lacná přidavná zařízení, pak je uvedená cesta reálná.

Jaký je stav této techniky u nás?

Na tuto otázku je možno odpovědět různě. Současný stav naší výpočetní techniky je v porovnání se světovou úrovní neuspokojivý. To neplatí jen o technických prostředcích, ale i – a to především – o způsobu využití a zapojení do celého národního hospodářství. Má-li počítač něco přinést, musí se náklady na jeho instalaci, údržbu, obsluhu a přípravu dat co nejdříve vrátit. Počítač musí bud zmenšit nároky na počet lidí, kteří až dosud vykonávali příslušnou agendu, nebo musí umožnit taková rozhozenutí, která zvýší efektivnost práce např. podniku. Má-li počítač řídit, pak musí nahradit několik lidí, nebo vykonávat práci tak přesně a spolehlivě, jak by to člověk nedokázal. Je-li však počítač příliš druhý, není-li jeho obsluha na výši, nebo svěrují-li se mu úkoly, které nemají výsledný efekt, rovnající se jeho ceně, pak je jeho koupě a provoz jen módní záležitostí („u nás v podniku máme počítač ... jaký nikdo jiný nemá!“).

Na druhé straně je třeba říci, že současný stav výpočetní techniky je žádanka odpovídající. Jak výpočetní techniku u nás využijeme a vyrábíme, jak ji používáme a hodnotíme, takovou ji máme. Nelze říci, že by existovaly nějaké „fyzikální“ (např. v důsledku méně dokonalých technologií) překážky rozvoje této techniky u nás, nedá se však ani říci, že jsou využívány skutečné ekonomické tlaky na to, aby tato technika byla lepší a aby se

lépe využívala. V současné době velmi rozšířená, téměř módní výmluva, že chybí moderní součástková základna, není zcela opodstatněná. Če součástkové základny libovolné generace (např. tranzistorové) může vzniknout dobré zařízení – musí však být vytvářena s určitou koncepcí a určitým cílem, a také v tomto směru je leccos možné celkem snadno napravit.

Při současných snažích o efektivnost a úspory materiálů, při nedostatku pracovníků apod. se často zapomíná, že mnohé z problémů by mohlo vyřešit právě počítač. Dodnes existují podniky, které drahý počítač využívají tak, že se o návratnosti investic na jeho pořízení a provozu nedá vůbec mluvit. V čem je tedy chyba?

Počítač sám o sobě je v podstatě neupouzitelný. Bez alespoň krátkého programu neumí dokonce vůbec nic. Nemá-li počítač vstupní a výstupní zařízení, pak nemůže komunikovat ani s obsluhou, ani např. se strojem, který by měl řídit. Pro efektivní chod počítače je třeba zajistit velké množství speciálního materiálu (magnetické pásky, disky, kazety). Velmi často musí být počítač umístěn v klimatizovaném prostředí. Potřebuje speciální obsluhu a údržbu. Přídavná zařízení počítačů jsou dnes vrcholem spolupráce fyziků, optiků, jemných mechaniků, elektroniků a v neposlední řadě i dělníků. Prostě – je toho potřeba velmi mnoho a ještě to musí vše „spolù hrát“. Právom se neobejdeme bez koncepční a tvůrčí práce v tomto oboru – to vyzaduje sledovat současnou světovou techniku a včas zhodnotit naše skutečné možnosti a potřeby. To, co se na základě analýz odborníků bude dělat, to je však třeba dělat „co nejúpravněji“ a dosáhnout stanovených výsledků v čas a efektivně. Vezměme konkrétní příklad – pracovníkům ZPA se podařilo udělat snímač děrné pásky řady FS1500, který byl před 15 lety světovou špičkou a je ji dodnes. Na druhé straně jsme nikdy neměli malou magnetopáskovou paměť, bez níž je rozvoj výpočetní techniky nemyslitelný. Stejná situace je ve vývoji a výrobě floppy disků. Jejich vývoj a zavádění do výroby u nás trvá již tak dlouho, že je nětuo si položit otázku, zda tyto paměti naše národní hospodářství skutečně potřebuje. Vždyť přece prostředky vynakládané na dlouhý vývoj se musí někdy vrátit, či nikoli?

Máme tedy dobrý snímač děrné pásky, ale nemáme vhodný děrovac – proč? Naše alfanumerické obrazovkové terminály nesou srovnání s výrobky zahraničních firem, starými deseti let. Výsledkem této situace je, že na jedné straně jsme na světové špičce a na druhé straně výrazně pokulháváme. Nasazení výpočetní techniky nás pak stojí buď příliš mnoho devizových prostředků, nebo mnoho vzácné, namáhavé práce kvalifikovaných lidí, kteří by mohli dělat efektivnější práci.

Nemohla by v této situaci pomoci mikroelektronika?

Já se domnívám, že mikroelektronika, mám na myslí mikroprocesory a paměti, v podstatě nic nemění na složitosti problematiky výpočetní techniky. Nadále budou zapotřebí stejná přídavná zařízení, terminály, klávesnice, floppy disky, tiskárny atd., rozdíl je jen v tom, že jich bude třeba mnohem více a měly by být dvakrát

až třikrát lacinější. Přídavná zařízení pro mikropočítače jsou v zahraničí výsledkem kontinuálních inovací běžných přídavných zařízení výpočetní techniky. Navíc je pro mikropočítače třeba mnoho dalších přídavných zařízení, jako např. převodníků D/A a A/D, servozesilovačů, servomotorů, krokových motorků a dalších akčních členů. Navíc mikropočítačová technika klade vyšší nároky na tzv. bižutérii – konstrukční součástky. Mikroprocesorové systémy se neobejdou ani bez obvodů řad 74, 74LS a 74S – a v těch jsme právě my „usnuli na prvních vavřinech“. Přesto všechno je nutné, abychom se do mikropočítačové techniky u nás pustili s plnou vervou. Důležité jsou vždy první kroky – ty už máme za sebou. Bohužel jsme se pustili tou nejnáročnější cestou, na kterou, jak se ukazuje, nemáme. První mikropočítačové systémy, které u nás budou vyráběny, připomínají svým vybavením spíše minipočítače (tornu odpovídá i jejich cena). Prakticky se zcela zapomnělo na oblasti malé automatizace, v níž by byl efekt nasazení mikropočítačů nejpotřebnější. Místo toho vznikly výpočetní a multiprocesorové systémy, náročné na přídavná zařízení, která nemáme, i na metody projektování, instalaci a údržbu. Takový mikroprocesorový systém nebude u nás možno pořídit v nejbližších letech za cenu menší než 50 000 Kčs, a tak bude první přínos mikroprocesorů u nás poněkud drahý. Na tom je ovšem smutné i to, že jsme se mohli včas poučit – díky tomu, že máme v závaděném této techniky zpoždění, což se v tomto případě jeví jako značná výhoda.

Jediným, nesporným přínosem mikroelektroniky u nás je to, že se v souvislosti s ní začalo o celé problematice více mluvit a uvažovat. Dosud však zřejmě u nás chybí skutečný ekonomický tlak na zavedení mikroelektroniky do konkrétních zařízení, kanceláří, továren i do spotřebního zboží. Je to vlastně uzavřený kruh. Elektronici čekají, až někdo bude mikroprocesory skutečně potřebovat, a to tak nutně, že pro jejich rozvoj i něco udělá. A uživatelé zase čekají, až budou mikropočítačové stavebnice běžně dostupné, laciné a spolehlivé. Podle mého názoru bude nutné řešit současnou situaci jednak tím, že se dá mnohem větší možnost uplatnit mladým průbojním pracovníkům, kteří budou problematiku perfektně ovládat, a jednak že budou úzce spolupracovat všechny rezorty národního hospodářství. Současná situace je taková, že si strojáři stěžují, že není dobrá elektronika, ale nedodají resortu elektroniky třeba kuličkové šrouby, nutné pro zařízení ke kreslení, předloh desek s plošnými spoji, nebo na ovějení vodičů poloautomaty. Prostě – rozvoj elektroniky musí být vše všech

a všem musí také něco přinést – a to je v jeho silách.

Jak je tedy nutné mikroprocesory aplikovat, když ne tak, jak se to nyní připravuje?

O mikroprocesorech u nás by mělo platit stejné pravidlo, jako o fotbalových rozhodcích. Ti musí řídit zápas přesně a spolehlivě, ale nesmí být na hřišti příliš vidět. Aby se mikroprocesory u nás uplatnily, není možné měnit od základu všechno – organizaci práce, způsob obsluhy stroje, způsob údržby zařízení a způsob myšlení lidí. Je nutné, aby mikroprocesory a mikropočítače pomáhaly jakoby mimořádem, aby ani třeba topič nevěděl, že někde v kotelně nějaký mikroprocesor má. V opačném případě by bylo třeba vyskočit a „předlet“ mnoha lidí, vybavit je drahou technikou a „bilými pláštěmi“. Továře by si opět vyžádalo mnoho času a prostředků – a obojího není nazbyt.

Než uzavřeme tuto první část interview, zajímalo by mne Váš názor na to, jak tedy v současné době postupovat.

Nyní se u nás, pokud jde o mikropočítače, diskutují především tři problémy: sběrnice, monitory a vývojové systémy. Já se domnívám, že jsou jiné otázky, které by se měly urychleně řešit – vždyť řídící systém může pracovat jen s vnitřní sběrnicí a monitor lze převzít. Vývojový systém nepostradatelný při vývoji složitých aplikací, lze v první fázi nahradit simulátorem EPROM a dalšími pomocnými, které si můžeme udělat sami, nebo např. ve formě zlepšovacího návrhu i pro ostatní. Nejdůležitější podle mého názoru nyní bude, jak rychle nasadíme první mikropočítače a mikroprocesory do aplikací, kde budou vidět na první pohled jejich přednosti, kde skutečně něco ušetří nebo zlepší – a to je v současné době nedostatku energie, surovin a lidí hlavní úkol nás všech.

Děkuji za rozhovor.

Interview zpracoval L. Kalousek

(V příští části interview o výpočetní technice probereme přídavná zařízení počítačů, součástkovou základnu, měřicí techniku, u nás vyráběná zařízení výpočetní techniky, otázky mládeže ve vztahu k výpočetní technice i pokud jde o Svazarm, a konečně výhledy této techniky u nás.)
Byli bychom velmi rádi, kdyby názory ing. Smutného podnítily na stránkách AR diskusi o čs. výpočetní technice, a to především ve vztahu k tvůrčí se koncepci svazarmovských digiklubů tak, aby digikluby a jejich činnost byly ku prospěchu i našeho národního hospodářství.

a tisíce členů a do fondů, který je využíván k úhradě nákupu materiálů i techniky pro branné sportovní a branně technickou činnost i financování nákladů spojených s přípravou kádrů správěných branných organizací, přispěly často nemalými částkami. Nelze všechny vymenovat. Za dobu existence fondu na podporu branných organizací rozvojových zemí do dnešních dnů zaslaly základní organizace i jejich jednotlivé kluby, okresní a krajské výbory Svazarmu na fond celkovou částku 676 701 Kčs.

Svazarmovci, vyzýváme vás k následování Své příspěvky zasílejte na účet UV Svazarmu, Praha 1, Opletalova 29, PSČ 116 31, číslo běžného účtu: 593 18-881, variabilní symbol 9186 – SBČS Praha 1, správa 611.

VÝZVA SVAZARMOVČŮM

ÚV Svazarmu na svém 6. zasedání rozhodl o vytvoření zvláštního finančního fondu pro aktivní podporu branných organizací rozvojových zemí a obrátil se na všechny funkcionáře a členy Svazarmu s výzvou, aby ve svých kolektivních projednání toto rozhodnutí, podíl a přínos svazarmovských kolektivů k vytváření fondu.

Svaz pro spolupráci s armádou se tak aktivně přihlásil k uskutečnění jednoho z úkolů XVI. sjezdu KSČ, všemožně přispívat k upevnění internacionálních vztahů, přátelství a vzájemné pomoci se všemi zeměmi, které si zvolily cestu socialistického a demokratického vývoje.

Můžeme dnes konstatovat, že význam tohoto úkolu pochopily stovky organizací

Slovo šéfredaktora

Do redakce nám přicházejí dopisy, a není jich málo, z jejichž obsahu je zřejmé, že pisatel nezná skutečné úkoly časopisu a dozaduje se, někdy dost výrazně, aby se obsah AR ve zvýšeném mře přizpůsobil jeho požadavkům, přičemž jsou to od různých čtenářů požadavky často naprostě protichůdné. Je třeba vědět, že časopis musí především plnit úkoly, které jsou mu ukládané jeho vydavatelem, tj. Ústředním výborem Svatarmu. Jsou to úkoly z hlediska celospolečenského nutné a potřebné, vycházející z branné politiky KSČ. Jde v nich zejména o to:

- v polytechnické výchově objasňovat význam elektroniky a mikroelektroniky, spojovací a automatizační techniky, systémů řídicích a výpočetních pro rozvoj vědeckotechnické revoluce, pro obranu a hospodářský rozvoj země.
- informovat o nejrůznějších poznatcích z oboru a publikovat stavební návody a amatérské konstrukce
- využívat zkušenosti ze zahraničí ve prospěch rozvoje elektroniky
- upozorňovat na trend vývoje a vést čtenáře praktickou konstrukční činností k samostatné tvůrce práci.

Z hlediska ideověpolitického působení, kde má časopis jako svazarmovský tisk nezastupitelnou úlohu socialistického vychovatele, musí citlivě reagovat na ohlas, dotazy i nejasnosti nejen členů Svatarmu, ale i široké čtenářské veřejnosti, aby v současném období zesíleného třídního boje v oblasti ideologie byl příkladem jasných politických postojů.

Komplexní přístup ke čtenářské veřejnosti musí proto představovat na stránkách časopisu Amatérské rádio jednotu politické, odborné a branné výchovy.

Jak z uvedených základních úkolů vyplývá, musí se na stránkách našeho časopisu objevovat celá řada současné elektroniky, zejména se zaměřením na nové a pokrokové směry jejího vývoje. Jako ukázkou protikladních názorů čtenářů na obsahovou stránku cituji ze dvou dopisů; v jednom pisatel (soudružník 47 let) tvrdě odmítá články výpočetní techniky slovy: „... myslíte si snad, že logické jazyky někoho zajímají“ a druhý dopis: „... je mi 14 let a ve vašem časopise nacházím stále něco nového, co mě zajímá, jako seriál programování v jazyce BASIC – nemohu se vzdát již dočkat nového AR, kde se dozvím zase něco nového o počítačích a jejich programování“. Nelze tedy pro jedno zavrhovat druhé. Jak klasický radioamatér, tak i adept systémového inženýrství či svazarmovský „elektronik“ (radista či člen hifi nebo digi klubu) musejí na stránkách AR řady A najít něco zajímavého a nového pro sebe a svoji činnost. Pro monotonické informace je určena řada AR-B, kde každé číslo je věnované jiné zájmové oblasti elektroniky.

Jinou, neméně závažnou skutečností jsou dopisy, ve kterých nás zejména začínající amatéři žádají o doplňkové informace k zapojení, (které většinou není v silách redakce zodpovědět) a o rady jak oživit přístroj, sestavený podle návodu v AR, s prosbou, zda by mohla redakce či autor uvést přístroj do chodu. Někteří přístroj dokonce zašli přímo do redakce (obratem jej vrácíme). Takový čtenář amatér si zřejmě neuvedomuje, že není sám, kdo přecenil své schopnosti a začal s realizací stavební-

ho návodu, na který ještě nestáčí. Zde bych vás rád upozornil na následující:

Casopis AR řady A vychází v měsíčním nákladu přes 110 tisíc a řady B přes 85 tisíc výtisků, každý s několika stavebními návody. Jednotlivé sešity přitom obvykle čte více než jeden čtenář. Kdyby se pouhé jedno procento (často je to mnohem více) z nich rozhodlo ke stavbě některé z popisovaných konstrukcí a kdyby z tohoto počtu jich 90 % přístroj úspěšně dokončilo, zůstává stále nějaká ta stovka konstrukcí chyběných vyráběných. Kdyby pouze polovina těchto amatérů zaslala takový přístroj (většinou jde o chybu zapojení či použití nevhodné součástky) redakci či autorovi k oživení, vytížily by tyto práce středně velkou opravnu.

Při rozhodování čtenáře, zda bude přístroj realizovat či nikoli, je proto třeba si mimo jiné uvědomit, že většina konstrukcí popisovaných v AR jsou konstrukce amatérské, nikoli tovární stavebnice se servisním návodom, že jde o vývojový vzorek autora-amatéra a milíky se předpokládá, že si realizátor přístroj upraví podle svých představ či požadavků. To však vyzaduje i příslušnou míru znalosti.

Čtenáři nám také často vytkají, že se málo věnujeme na stránkách časopisu konstrukcím včetně rozhlasové techniky, videotechniky, obvodů barevných televizorů apod. Velmi rádi bychom stavební a konstrukční návody tohoto typu publikovali, ale bohužel máme jich cílený nedostatek. Vyzývám proto všechny, zejména čtenáře ze Slovenska, kteří mají úspěšné vlastní konstrukce, zašlete nám jejich popis, schéma i zapojení spojové desky, rádi a velmi brzy je uveřejníme za příslušný honorár.

Na závěr bych chtěl poděkovat čtenářům za blahopřání k mému jmenování do funkce a za shovívavost ke značnému zpoždění ve vydání prvních čísel řady A, které nebylo způsobeno tímto jmenováním, ale shodou okolnosti v té době velmi významou poruchou rychlosázecího zařízení v tiskárně.

Děkuji. JaK

DOPIS MĚSÍCE



Pro všechny čtenáře, kteří si v AR 2/1982 na straně 50 povídali oznámení o tom, že bude dočasně přerušeno vysílání normálu OMA je určen dopis, který jsem obdržel od Správy radiokomunikaci Praha:

Vážená redakce,
děkujeme vám za zveřejnění informace o vypnutí stanice OMA. S politováním vám však sdělujeme, že přestože termín vypnutí byl s organizacemi zúčastněnými na úpravách střediska předběžně dojednán, došlo při zajišťování odběratelsko-dodavatelských vztahů k tomu, že původně plánovaný termín nebyl možno dodržet a že dojde k posunutí termínu vypnutí.

Omlouváme se za vzniklou situaci a sdělujeme vám, že vysílání bude přerušeno od 30. 6. do 30. 11. 1982.

Znovu vás proto prosíme o zveřejnění informace v tomto smyslu.

Se soudružským pozdravem

Ing. Statislav Urban
náměstek technicko-provozní

Správa radiokomunikací Praha se omlouvá čtenářům a uživatelům kmitočtového a časového normálu OMA, že u uveřejněné informace o vypnutí stanice OMA nebude platit uvedený termín vypnutí. Pro zdárný průběh prací bylo nutno vypnout posunout na dobu od 30. 6. do 30. 11. 1982.

OPRAVA

V článku Doplněk k magnetofonu B 113 v AR A2/82 na str. 49 je v obr. 4 chyba, která se projevuje tím, že zapojení podle tohoto obrázku nepracuje správně v automatickém režimu. Obvod automatického ovládání je totiž zapojen shodně s obvodem podle obr. 3, tzn. že dolní konec potenciometru 10 kΩ a kontakt 2 konektoru musí většinou pouze na záporný pól kondenzátoru 200 μF a dolní konec odporu 2,7 kΩ. Kladný pól kondenzátoru spojuje s dolním koncem odporu 12 kΩ musí většinou pouze na kontakt 4 přepínače.

• • •

V článku Ni generátor RC v AR A3/82 na str. 92 jsou ve schématu zapojení na obr. 1 nesprávně označeny tranzistory T7, 79 a T11; T7 má být KC508, T9 a T11 KF508 (viz seznam součástek).

Výzkumné ústavy resortu elektrotechnického průmyslu a ústavy ČSAV pořádají společnou výstavu

„DNY NOVÉ TECHNIKY ELEKTROTECHNICKÉHO VÝZKUMU 1982“

VE DNECH 10. 6.–18. 6. 1982

v prostorách Kulturního domu, Praha 4-Braník, sídliště Novodvorská. Návštěvníci výstavy se seznámí s nejnovějšími pracemi kolektivů zúčastněných organizací v těchto oblastech:

1. Mikrovlnná technika
2. Hybridní integrované obvody
3. Velkoplošná integrace
4. Součástky pro elektroniku
5. Vakuová elektronika
6. Spotřební elektronika
7. Optoelektronika
8. Telekomunikační a číslicová technika
9. Sdělovací technika
10. Měřicí a testovací technika
11. Materiály pro elektroniku
12. Publikační činnost

Ve spolupráci s Městskou radou ČSVTS v Praze a pobočkami ČSVTS pořádajících organizací budou v průběhu výstavy ve dnech 15. 6.–17. 6. 1982 pořádány odborné semináře, tematicky navazující na vystavované exponáty.

K účasti na seminářích je nutno se přihlásit předem u pobočky ČSVTS TESLA – VÚST Novodvorská 994, Praha 4-Braník, PSČ 142 21. Zahájení seminářů bude v 8.30 h, předpokládané ukončení ve 13 h.

Výstava bude otevřena denně od 9 do 16 hodin, mimo sobotu a neděli.

Poslední den výstavy pouze do 12 hodin.

A/5
82

Amatérská RADI

163



AMATÉRSKÉ RÁDIO SVAZARMOVSKÝM ZO

„Přejeli jsme most u Národního divadla, zabočili Karmelitskou a směrovali kolem malostranské reály k Velkoprevorskému náměstí. Tam jsme se nedostali. Na ulici byla barikáda a střílelo se. Veřejná doprava nefungovala. Uchýlili jsme se do úzké uličky mezi tiskárnu a ministerstvem školství.

Pak začala padat omítka. Skočili jsme do auta a vyletěli. To už bylo za tmy.

Přijeli jsme ke Kinského zahrádě. V kasárnách byli naši, v Kinského zahrádě příslušníci SS. Jakmile se něco hnulo, vyskakla střelba. To se stalo i nám. Kulky pleskaly o dlažbu. Sofér a můj průvodce vyskočili a ulehli na trávník. Já jsem se v tom autě příkrčil k podlaze a instinctivně jsem si přidržoval u čela náprsní tašku. Střelba trvala jen několik minut, ale ty byly nekonečné. Pokračovali jsme k Arbesovu

til, zjistil, že jeho vlastní vysílač je výkonější.

Ing. Peškovi bylo 42 let. Chemik, profesor na průmyslovce. Jako student se zúčastnil exkurze na vojenskou radiostanici Petřín, PRG. To ho zaujalo. Postavil si krystalku, v radio klubu se naučil morseovku a začal ten Petřín chytat. V dubnu 1927 už vysílal na jednolampový Hartley. Jako EC1KX pracoval s belgickou stanici EB4XS, s maďarskou EWKS a 2. července s OK1, s Motyčkou. Stal se tajemníkem Čs. radio klubu, ale pohádal se s některými funkcionáři, jako Dr. Baštýrem, který mu vytýkal, že za klubovní peníze dělá QSL-agendu, že vysílání je činnost nedovolená (v tom měl pravdu) a že ti „vysílači“ mohou celý radio klub přivést do maléru. Založil tedy s ing. Biskem opoziční spolek SKEČ (Sdružení krátkovlnných experi-

V pražském povstání byla stanice OKX k dispozici České národní radě a vysílala podle jejich pokynů především informace, které byly rozšiřovány všemi po ruce jsoucími prostředky v naději, že je zachytí spojenecká odposlouchací služba. Dalším úkolem bylo navázat spojení s východními, od telekomunikační sítě odříznutými částmi státního území. Zde našel ing. Pešek partněra v operátéra ostravské stanice OK2MA, odborném učiteli Antonínu Macháčovi. Ten byl o čtyři roky starší než OK1KX, ale s rádiem začal později. Dotajů krátkých vln ho uvedl Emíl Zavadil, ex OK2HX. Chystali se společně ke zkoušce, ale Macháč ho předběhl, aby byl první v Ostravě, a v dubnu 1931 dosáhl koncese.

OK2MA udržoval od 20. května do 7. června 1945 pravidelné relace s OK1KX. Dopravili mezi Prahou a Ostravou několik desítek telegramů, z nichž se velká část zachovala ve formě dokumentárních zápisů. Spojení byla obtížná. Macháč mohl zasednout ke klíči až ve 23 hod. Relace se konaly v pásmu 3,5 MHz s příkonem méně než 10 W za silných atmosférických poruch a za rušení mohutnými americkými a sovětskými vojenskými stanicemi, které pracovaly nepřetržitě. 17. května zahájila v Ostravě provoz stanice OLR, na které – jako jeden z prvních – pracoval Olda Král, OK2QQ. Koncem května přibyla další, OLO. V červnu už poštovní spojení s Ostravou fungovalo v plném rozsahu.

Vedle tohoto spojení pracovala na Moravě amatérská síť, kterou zorganizoval a řídil ing. Svatopluk Krčma, OK2XY. Rídící stanice byla OK2Y v Brně, se kterou pracovaly OK2MV v Hodoníně, OK2GR u. Velkého Meziříčí, OK2S ve Svitávce a OK2DS ve Zlíně. U klíče této stanice se střídali R. Froněk, OK2TD, B. Kovářník, OK2ZE, K. Mojžíš, OK2QC a K. Oulehla, OK2OO. Tyto amatérské stanice byly doby, než pošta dala svá vedení do pořádku, jediným spojením se světem. Obce tehdejšího okresu boskovického měly telefonní a telegrafní spojení mezi sebou, neměly však spojení ani s Brnem, ani

Z MÁJOVÝCH DNŮ ROKU 1945

náměstí. Co chvíli nás zastavila nějaká hlídka.

Kdo jste? Odkud? Kam jedete?

Můj společník měl legitimaci České národní rady, tak to bylo dobré. Ve Švédské ulici někde na balkónu nebo na střeše byl nějaký Němec s kulometem. Byly to strašné rány. Jelo se dál. Samozřejmě bez světel. Po několika desítkách metrů hlídka se zbraní v ruce.

Kdo jste? Kam jedete? A proč bez světel?

Rozsvítily jsme tedy. U Klamovky nás zase zastavili.

Proč svítíte?

Zhasli jsme a konečně jsme se dostali pod schody. Když jsem vyšel nahoru a zahnul k našemu baráku, začal nějaký pitomec z naší ulice po mně pálit. Vždycky jsem se příkrčil ke zdi a byl jsem rád, když jsem konečně došel domů. Byla půlnoc.

Takto cestoval za pražského povstání ing. Karel Pešek, OK1KX, ze sídla České národní rady v Bartolomějské ulici na Smíchov, Pod Lipkami 40. Vezl nefungující vysílač k opravě. Hned se do toho dal a našel utřízený přívod od cívky. Snad od nárazu p. shozu padákem. Když to spus-

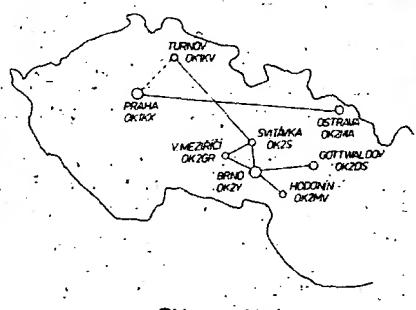
mentátorů československých). Radioklubu věrní členové založili KVAČ (Krátkovlnní amatér českoslovenští), vedený Motyčkou. SKEČ a KVAČ se rvaly hlava-nehlava, až se konečně na výzvu ministerstva pošti a telegrafu sloučily v ČAV. Ing. Pešek udělal 9. října 1930 zkoušku, při které bezchyby vyzval text „by food we mean everything that is eaten for nourishment and by a meal the act of taking it“, na bzučáku předvedl spojení stanic OKL a CVB a odpověděl na otázky co je Ohmův zákon, telefonní sluchátko, elektrické kmity, rezonance, útlum, jak se ladí oscilační okruh, jaké předpisy platí o anténách a o telegrafním tajemství, načež se stal koncevovaným amatérem vysílačem s volací značkou OK1KX.

Publikoval řadu článků a informaci o krátkých vlnách, překládal ze zahraničních časopisů a věděl, jaký význam mají v některých zemích amatérské stanice při živelních pohromách. Byl jedním z těch, kdo v květi 1945 poznali, že udeřila hodina, kdy mohou amatéři vysílači dokázat, že jejich činnost může být bezprostředně užitečná státu a lidské společnosti. Zařadil se mezi ty, kdo pomáhali nahradit svými stanicemi poštovní spoje, porušené válečnými událostmi.

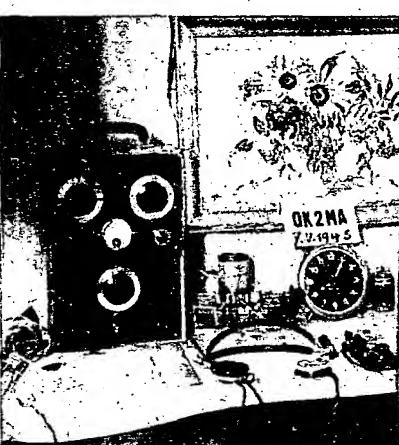
Amatérské vysílačky byly zabaveny československými úřady při mobilizaci v září 1938. Zbytek věci radioamatérům pobralo gestapo ve dvou velkých raziích. Pro zkušeného amatéra a autora prvního, v Československu publikovaného, z QST přeloženého návodu na amatérský vysílač nebylo problémem postavit jednoduchý a účinný přístroj. A protože mu nešlo o rutinní provoz amatérský, zvolil si volací značku OKX.



Stanice OKX



Plán spojení



Na druhé straně originálu tohoto snímku stojí: Panu ing. K. Peškovi, op. str. OKX a OK1KX, se kterým jsem navázal spojení radiotelegrafické dne 20. 5. 1945 v 23.55 hod. a bylo pak vyobrazeno stanici udržovanou denně vždy od 23.00 hod., později od 22.30 hod. TX ECO (CO) - 802, RX 6K7-6F6, AER ZEPP 41m, 13,5 m FEED. První spojení dne 7. května 1945 s OK2KP na 7 Mc. Ant. Macháč

s Prahou a nikam jinam: Jediným pojtkem byla stanice OK2S, kterou na poště ve Svitavce zřídili a obsluhovali František Matuška, OK2PAF, a J. Daneš, OK1YG, a která doprováza ke třem tisícům poštovních telegramů většinou přes Brno, OK2Y, nebo přes Turnov, OK1KV. Zde pracoval M. Burda, OK1BM, který předával telegramy do Prahy nebo kam bylo potřeba. (V jeho staničním deníku je možno najít zajímavé záznamy z té doby.)

11. května 1945: OK 2 MA volá Prahu

Americká výroba slunce operace pod. Koschek na Slovensku oznává že jedinou stanici kde má operaci v Praze je dřívější kancelář v Horovce Míle pod sv. Petrem. Po zrušení se českobudějovického a novoměstského místodržitelského ředitelství se lze na jednotlivých kontaktech, kde poskytuje občanům České republiky služby extrémně nebezpečného místodržitela již využít. První oficiální teleogram oznáčka pod. Koschek 22. května — je následujícíto:

Amatérské vysílání je plně zdůvodněno už tím, že poskytuje uslechtilou zábavu ve chvílích osobního volna a tříbí technické, zeměpisné i jazykové znalosti. Jeho význam je ve skutečnosti mnohem širší. A to, co vykonalí českoslovenští amatéři vysílači v prvních týdnech po osvobození, se řadí k úspěchům, kterými se amatérské vysílání může chlubit. Od té doby se amatérské stanice nejednou projevily jako společensky prospěšné. Bylo by škoda, kdyby měly tyto úspěšné akce upadnout v zapomnenutí.

OK1YG

**Výzva
z Ústředního radioklubu
Svazarmu ČSSR**

Prostřednictvím našeho časopisu se obracejí pracovníci Ustředního radioklubu Svazarmu ČSSR v Praze na všechny naše radioamatéry s touto výzvou:

Využení QSL služby URK Svazarmu, která zprostředkovává sběr i distribuci QSL lístků pro naše i zahraniční amatérské vysílači stanice – a tedy i pro tisíce čtenářů AR se neustále zvětšuje. Jako jeden z prostředků při řešení této „QSL exploze“ se vě světě začínají používat mechanizační a automatizační technická zařízení, která se osvědčují. Navrhujeme proto našim radioamatérům vysílačům i konstruktérům, kteří mají dobré nápady, využitelné při třídění a zpracování QSL lístků v našich podmínkách, aby se nad technickým řešením tohoto stále se zvětšujícího problému zamysleli a svoje nápady – byť drobné – zaslali pracovníkům Ústředního rádioklubu ČSSR v Praze 4, Bránišku, ul. Vlnníta 33.

Vtipné technické řešení této otázky by bylo nesporným přínosem pro všechny naše radioamatéry vysílače a posluchače.

Zasedaly rady elektronických odborností Svazarmu

Ústřední rada radioamatérství se sešla na svém zasedání dne 16. února 1982 v Praze. Hlavní body jednání: 1) Zhodnotila práci za uplynulé období politickovýchovné komise ÚRRA podle zprávy A. Vinklera, OK1AES; a projednala návrhy na zlepšení její práce před VII. sjezdem Svazarmu. 2) Na žádost komise MVT ÚRRA byla schválena změna v podmínkách pro udělení titulu mistr sportu v MVT. Tato změna bude zařazena jako doplněk JBSK a zveřejněna v rubrice MVT v našem časopise. 3) Tajemník ÚRRA Svazarmu pplk. J. Ponický informoval o přípravě na 10. zasedání pléna ÚV Svazarmu, které bude věnováno polytechnické výchově ve Svazarmu. Byla

technické výroby ve Svatém říšském. Byla vytvořena osmičlenná pracovní skupina, která pod vedením RNDr. L. Ondříše, CSc., OK3EM, vypracuje na základě informací z jednotlivých komisi ÚRRA podkladový materiál pro jednání 10. zasedání pléna ÚV Svatého říšského. 4) Pplk. J. Ponický přednesl s doplňky A. Vinklera, OK1AES, zprávu o přípravě Školy elektroniky mládeže. ÚRRA doporučila předat technicko-ekonomický rozbor Školy elektroniky

mládeže k projednání vědecké a technické radě ekonomického úseku UV Svazarmu a potom předložit k posouzení a ke schválení organizačnímu sekretariátu UV Svazarmu. 5) URRA schválila bez připojení kříži komise reprezentativy ČSSR

mínek širší nominaci reprezentantů ČSSR pro rok 1982 v odbornostech MVT, ROB, KVK a telegrafie a doporučila udělení titulu zasloužilý mistr sportu J. Královi, OK2RZ, a titulu mistr sportu J. Hauerlandovi, OK2PGG (MVT), ing. M. Gütteroví, OK1IDK (VVK), B. Mrklasovi (RP) a J. Motyčkovi (RP). **6)** Byl schválen seznam vyhodnocovatelů našich závodů a soutěží na KV a VVK v roce 1982.

Podle usnesení tohoto zasedání ÚRRA Svazarmu lze soudit, že na práci členů ÚRRA budou kladen od letošního roku zvýšené nároky a že podklady pro jednání ÚRRA budou připravovány jednotlivými členy s větším časovým předstihem než dosavadní.

O měsíc později se sešla ke své 19. schůzi ústřední rada elektroakustiky a videotekniky Svazarmu v budově UV Svazarmu v Praze. Vzhledem k současné tendenci k zblížení svazarmovských odborností zabývajících se elektronikou je pochonitelné, že některé hodiny jednání se

zabývaly podobnými otázkami. Hlavní body jednání: 1) V. Gazda seznámil radu s obsahovým pojetím připravovaného 10. zasedání UV Svazarmu k polytechnické výchově mládeže ve Svazarmu. Posláním 10. zasedání UV Svazarmu je posoudit dosavadní podíl Svazarmu na polytechnické výchově mládeže, zvážit další možnosti Svazarmu na tomto poli působnosti, posoudit možnosti spolupráce Svazarmu s dalšími společenskými organizacemi a institucemi a projednat způsoby finančního, technického a organizačního zabezpečení polytechnické výchovy mládeže ve Svazarmu. 2) Ing. M. Pražan informoval o plnění úkolů podniku Elektronika UV Svazarmu v roce 1981 a o plánu podniku na rok 1982. Konstatoval, že podnik Elektronika splnil všechny rozhodující ukazatele ualožené hospodářským plánem na rok 1981. Nepodařilo se však splnit plán výroby (splněn na 93 %), plán sortimentu a plán technického rozvoje. V sortimentním plánu podniku pro rok 1982 je několik novinek: nové typy reproduktoričových soustav, nové typy zesilovačů a stavebnice Digita. 3) Z. Vlk předložil zprávu o vedlejší hospodářské činnosti 602. ZO Svazarmu za rok 1981 a plán na rok 1982. Tento největší hifiklub Svazarmu má 1680 členů a tomu odpovídající činnost i výsledky. Její vedlejší hospodářská činnost je zaměřena zejména na tyto oblasti: práce s gramofonovou deskou, publikáni a ediční činnost a programové a technické služby. 4) Vyhodnocení socialistické soutěže krajských rad elektroakustiky a videotekniki za rok 1981 přednesl MUDr. P. Zubina. Vítězem se stala krajská rada jihomoravského KV Svazarmu před MR Praha a KR Středoslovanského kraje. 5) Metodický cyklus Škola elektroniky mládeže, vypracovaný a schválený ústřední radou radioamatérství, ústřední rada elektroakustiky a videotekniki doporučila k realizaci až po zasadním přepracování, a to z toho důvodu, že neodpovídá současném stavu elektroniky a požadavkům na rozvoj polytechnické výchovy mládeže. 6) V zájmu zlepšení propagace a názorné agitace v odbornosti elektroakustika a videoteknika projednala ÚR zajištění výroby plakátů soutěží HIFI-AMA a festivalů audiovizuální tvorby, odznaků hifiklubu Svazarmu a dalších propagativních materiálů.



Ze zasedání ústřední rady elektroakustiky a videotekniky. Zleva RNDr. Pavel Petrovič, Vladimír Gazda, Jirina Štempinová, Ivan Poledne a Jiříš Šproch

Odešel P. Karaivanov



26. března 1982 jsme se rozloučili s předním, průkopníkem zájmové činnosti v elektronice Petrem Karaivanovem. Nechce se věřit, že takový člověk nás opustil ve věku čtyřiceti let, plný zkušeností a smělých plánů.

Těžko hledat člověka prodchnutého tak elektronikou, jako byl Petr. Začínal v kroužku Dómu pionýrů a mládeže v Brně, vysílání si osvojil v kolektivní stanici OK2KND, vlastní aktivní činnost zahájil jako předseda klubu radiotechniku 38. ZO Svazarmu, která měla sídlo na MěNV v Brně.

Petr Karaivanov dal Svazarmu vše. V kolektivu základní organizace vyrostl od začátečníka až v předního kvalifikovaného technika a organizátora. S jeho jménem zůstane spojen vznik svazarmovských hifiklubů i přehlídek Hifi-Ama, z nichž se první uskutečnila v roce 1967 v Brně. Už tehdy vystavoval svou první amatérskou televizní kameru, která byla zveřejněna i v našem časopise. Na čtyřicet jeho technických prací postoupilo do celostátního kola přehlídek Hifi-Ama, získalo nejvyšší svazarmovská vyznamenání a ocenění.

Petr byl konstruktér a organizátor. Takový, na kterého může být svazarmovská organizace hrda. Instruktor elektroniky I. třídy, místopředseda 303. ZO Svazarmu v Brně, předseda jihomoravské krajské rady elektroakustiky a videotekniky, člen KV Svazarmu, člen ústřední rady elektroakustiky a videotekniky. Bude chybět. Rodině, početným přátelům, branné organizaci.

Jako vedoucí servisu podniku UV Svazarmu Elektronika bude neméně postrádán v pracovním kolektivu i mezi početnými zákazníky. A už vůbec nikdo z nás si neumí představit brněnské amatérské televizní studio na početných ústředních akcích bez Petra Karaivanova. Bez jeho produkční, režijní a popularizační vitality.

Petr Karaivanov opustil svazarmovskou rodinu. Jeho obětavost, práci a odvahu nám zůstanou příkladem.

Cest jeho památce.

Diplom a závod LIDICE – LEŽÁKY

k 40. výročí tragických událostí

Podmínky diplomu

O diplom může požádat každá československá stanice, která získá 40 bodů za následujících podmínek:

- a) spojení s kolektivní stanicí okresu Kladno v období od 7. června do 13. června 1982 a spojení s kolektivní stanicí okresu Chrudim v období od 21. června do 27. června platí za 3 body;
- b) spojení s ostatními stanicemi uvedených okresů a ve stejném období platí za 1 bod;
- c) spojení se stanicí OK5MIR v období od 7. června do 27. června 1982 platí za 5 bodů (stanice OK5MIR bude v té době pracovat z okresu Kladno i z okresu Chrudim);
- d) spojení s toutéž stanicí je možno opakovat v jiném pásmu.

Zádost s výpisem potřebných údajů o spojeních, potvrzenou dalšími dvěma radioamatéry, zašlete nejpozději do 31. srpna 1982 na adresu: Antonín Kříž, OK1MG, okrsek O-2205, 272 01 Kladno 2. Diplom je vydáván zdarma. Platí všechna spojení na KV i VKV (včetně provozu přes převáděče) bez ohledu na druh provozu. Bodová hodnota spojení na VKV je dvojnásobná.

Podmínky závodu

Závod LIDICE – LEŽÁKY bude uspořádán u příležitosti 40. výročí tragických událostí za následujících podmínek:

K JT0WA

Přestože jsme naše čtenáře už informovali o přestupech, k nimž dochází v souvislosti s vysíláním našich radioamatérů ze zahraničí, došlo v loňském roce opět k případu, který projednávali nejvyšší představitelé naší radioamatérské svazarmovské organizace.

Ing. Jiří Šanda, OK1DWA, byl vyslan svým zaměstnavatelem v létě 1981 na přetíměšní služební cestu do Mongolské lidové republiky. Při té příležitosti požádal, aby mu bylo uděleno povolení k radioamatérskému vysílání z MoLR. Jeho žádosti bylo vyhověno a byla mu přidělena volací značka JT0WA.

Po návratu do ČSSR se ukázalo, že při vývozu vysílačního zařízení nepostupoval správně. V době tří měsíců, kdy z MoLR vysílal (od poloviny května do poloviny srpna 1981), se zúčastnil čtyř světových

Pořadatel: ORRA Svazarmu Kladno a Chrudim.

Doba závodu: dne 19. června 1982 od 04.00 do 06.00 UTC.

Pásma: 1,8–3,5 a 145 MHz v kmitočtových úsecích dle všeobecných podmínek.

Druh provozu: CW a fone.

Kód: Vyměňuje se kód složený z RST (při provozu fone pouze RS), pořadového čísla spojení počínaje 001 a okresního znaku, např. 589 001 FCR.

Bodování: Za jedno platné spojení se stanicemi okresu Kladno a Chrudim 3 body, za jedno platné spojení s ostatními stanicemi 1 bod.

Násobič: Každý nový okres bez ohledu na pásmo a druh provozu.

Celkový výsledek: Dostaneme vynásobením součtu bodů za spojení součtem násobič.

Kategorie:

- A) – jeden op. pásmo 1,8 MHz, stanice OL,
- B) – jeden op. pásmo 1,8 MHz,
- C) – jeden op. pásmo 3,5 MHz,
- D) – jeden op. pásmo 145 MHz,
- E) – jeden op. všechna pásmata
- F) – více op. všechna pásmata a stanice kolektivní.

Diplomy: Tři první stanice v každé kategorii a každá další stanice, která získá minimálně 25 % bodového výsledku vítězné stanice, obdrží čestný diplom LIDICE – LEŽÁKY.

Deníky: Do 14 dnů po skončení závodu na adresu: Radioklub Chrudim, pošt. schr. 11, 537 01 Chrudim.

Dodržujte „Všeobecné podmínky závodů a soutěží na KV“, hlavně připomínáme dodržování úseků pásem pro závody!

OK1AIJ

soutěži na KV (All Asian CW, All Asian fone, WPX CW a WAE contestu) a navázal celkem asi 27 tisíc spojení. Při provozu s československými stanicemi však některými informacemi společenského a ekonomického charakteru – přestože se jednalo o informace publikované v našem tisku – porušil paragraf 13 Povolovacích podmínek. Po návratu do ČSSR byl proti Ing. Jiří Šanda, OK1DWA, potrestán zastavením činnosti na dobu šesti měsíců s platností od 1. ledna 1982.

Na tento případ upozorňujeme z toho důvodu, aby se všichni ti, kterým bude v budoucnu povoleno amatérské vysílání ze zahraničí, nejprve důkladně informovali na URRA Svazarmu o všech povinnostech, vyplývajících při vývozu vysílání, zařízení do zahraničí i při vlastním provozu ze zahraničí jednak z Povolovacích podmínek, jednak ze souvisejících předpisů ministerstva vnitra; aby se podobné situace již neopakovaly.

PŘÍBRAM '82

Klub digitální techniky – ZO Svazarmu při VZUP Kamenná upozorňuje zájemce, že je možno na výstavě amatérské elektroniky, pořádané pod názvem Příbram '82 ve dnech 10.–12. června 1982 (viz AR 4/82), vystavovat a předvádět též zajímavé programy pro amatérské a osobní mikropočítače. Na výstavě bude k dispozici mikropočítač Video Genie s kapacitou uživatelské paměti 48K

bite, programově kompatibilní s mikropočítačem TRS Level II, a mikropočítač na bázi mikroprocesoru 8080A s překladačem BASIC. Tento mikropočítač bude vybaven snímačem děrné pásky FS1503 a alfanumerickou zobrazovací jednotkou s klávesnicí. Další programy je možno předvádět na zařízeních vystavovatelů. Zajímavé a původní programy budou odměněny, popř. uveřejněny v AR.

AR/OK1DPX



AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI

OK – maratón

Dosud každoročně při celoročním vyhodnocení OK – maratónu jsme mohli s radostí prohlásit, že byl překonán dosavadní rekord v počtu soutěžících z minulého ročníku.

Také v uplynulém ročníku OK – maratónu, který byl vyhlášen na počest 30. výročí založení Svaazaru, soutěžil dosud největší počet účastníků. Sestého ročníku OK – maratónu se zúčastnilo celkem 278 soutěžících, z tohoto počtu v kategoriích posluchačů soutěžili 193 posluchači.

Rekordní počet soutěžících v OK – maratónu 1981 je důkazem, že se naším radioamatérům tato celoroční soutěž líbí. Zvláště je potěšitelné zvýšení zájmu o OK – maratón mezi operátory kolektivních stanic a mezi mládeži ve věku do 15 let. Rekordní počet 233 účastníci OK – maratónu z minulého ročníku byl překonán o 45 soutěžících.

ÚRRA Svaazaru ČSSR a organizátoři této soutěže se snaží, aby se do OK – maratónu zapojilo co nejvíce operátorů kolektivních stanic. Příkladem ostatním mohou být kolektivy OK1KCF v Praze, OK1KSH v Solnicích, OK1ONC v Rotavě a kolektiv nejmladších posluchačů z Pardubic, který vede Bohouš Andr, OK1ALU. Z těchto kolektivů se zapojili téměř všichni operátoři do OK – maratónu také v kategorii posluchačů.

Nejmladším účastníkem loňského ročníku OK – maratónu byl devítiletý posluchač Josef Procházka, OK1-23111, z Pardubic.

Celoroční vyhodnocení OK – maratónu 1981

Kategorie A – kolektivní stanice (nejlepších 10 stanic)

1. OK2KWU	21 056 bodů	Radioklub Brno-město
2. OK3EX	16 087	Radioklub Špíška Belá, okr. Poprad
3. OK3KFO	14 504	Radioklub Topolany
4. OK1KQJ	12 992	Radioklub Holýšov, okr. Domažlice
5. OK2KTE	11 895	Radioklub Kroměříž
6. OK1OPT	11 320	Radioklub Město Touškov, okr. Plzeň-sever
7. OK1KRO	10 529	Radioklub Plzeň-město

8. OK3KJF	9 570	Radioklub J. Murgaša, Bratislava-město
9. OK1KPP	8 644	Radioklub Rychnov nad Kněžnou
10. OK1KSH	8 202	Radioklub Solnice, okr. Rychnov nad Kněžnou

Soutěže se zúčastnilo celkem 85 kolektivních stanic.

Kategorie B – posluchači nad 18 let

1. OK2-2026	62 722 bodů	Luboš Hlávka, Brno
2. OK1-1957	55 827	Jaroslav Burda, Plzeň
3. OK1-19973	22 517	Pavel Pok, Plzeň
4. OK2-28933	20 429	Josef Devera, Litoměřice
5. OK1-22172	13 424	Pavel Stejskal, Dolní Dobrouč
6. OK1-21850	11 840	Jan Páv, Liberec
7. OK1-21629	11 380	Jiří Böhm, České Budějovice
8. OK1-20991	11 322	Bedřich Janský, Pardubice
9. OK2-4857	9 163	Josef Čech, Jaroměřice nad Rokytnou
10. OK3-17588	8 839	Milan Pačo, Kalinovo

Soutěže se zúčastnil celkem 121 posluchačů nad 18 let.

Kategorie C – posluchači do 18 let

1. OK1-22394	39 260 bodů	Petr Kroupa, Praha 8-Bohniče
2. OK2-22509	16 526	Jaroslav Rataj, Jemnice
3. OK1-22869	16 498	Jiří Švarc, Říčany
4. OK1-22474	7 606	Pavel Marík, Jindřichův Hradec
5. OK1-21895	7 594	Miloš Příhoda, Solnice
6. OK2-22856	6 388	Miroslav Vrána, Vranov nad Dyjí
7. OK1-22398	6 004	Franěk Vycpálek, Praha 8-Bohniče
8. OK2-22266	5 542	Tomáš Hořejší, Havířov
9. OK1-22556	4 691	Jiří Zlatohlávek, Praha 4
10. OK2-22510	4 394	Zdeněk Scheubrein, Jemnice

Soutěže se zúčastnili celkem 72 posluchači ve věku do 18 let. Slavnostní vyhodnocení OK maratónu 1981 proběhne na květnovém zasedání ÚRRA Svaazaru ČSSR, na které budou pozváni vítězové všech kategorií.

V současné době probíhá již 7. ročník této celoroční soutěže pro kolektivní stanice, OL a posluchače. ÚRRA Svaazaru

ČSSR vyzývá všechny naše radioamatéry, aby se do OK maratónu zapojili ve svých kolektivních stanicích a v kategoriích posluchačů.

Vítěz kategorie kolektivních stanic OK2KWU

Představují vám mladý kolektiv OK2KWU z Brna, který obětavostí svých operátorů dokázal překonat všechny překážky a nedostatky, se kterými se stále ještě potýká řada našich kolektivů a který v uplynulém ročníku OK – maratónu zvítězil v kategorii kolektivních stanic. Jeho vitézství je pozoruhodné tím, že kolektiv OK2KWU nemá vlastní místnost k vysílání a ke klubové činnosti, ani vlastní provozní zařízení.

Radioklub OK2KWU vznikl v roce 1964 při ZO Svaazaru OV Svaazaru Brno-venkov. Zakládajícími členy a prvními operátoři byli Jan Kališ, OK2JK, Jaroslav Chochola, OK2BHB, a Rudolf Toužín, OK2PEW, kteří používali tehdy klasické zařízení ECO-PA 160 a 80 m.

Přestěhováním OV Svaazaru Brno-venkov v roce 1967 ztrátil radioklub provozní místnost, a proto Jan Kališ uvolnil ze svého bytu jednu místnost pro radioklub. Spolu s XYL Jitkou, OK2PJK, získali náborem na školách mládež a postupně si výchovávali řadu mladých a zkušených operátorů.

Na podzim roku 1980 se operátoři OK2KWU rozhodli zúčastnit se OK – maratónu. Vypracovali dlouhodobý plán zapojení jednotlivých operátorů tak, aby kolektivní stanice byla stále v provozu. Během roku 1981 navázalo 12 operátorů kolektivky více než 12 tisíc spojení a zúčastnili se řady domácích i zahraničních závodů.

Maximální účast operátorů v soutěži OK – maratón však nebyla na překážku tomu, aby kolektiv dále pokračoval ve výchově dalších operátorů a mládeže. Je pochopitelné, že během roku došlo několikrát k poruše na vypůjčeném zařízení, a tak hlavní technik radioklubu, Jarda Chochola měl vedle vysílání i plné ruce práce s jeho údržbou.

Celoroční soutěž OK – maratón se stala pro mladé operátoře opravdovou zkouškou jejich provozních zkušeností a utužila celý kolektiv radioklubu. Pracovali ve velmi složitých podmínkách, a protože se v krajském městě Brně dodnes nenašla vhodná místnost pro činnost radioklubu OK2KWU, veškerá činnost kolektivu se stále odvídá v soukromém bytě manželů Kališových.

Plánů do budoucna má mladý kolektiv radioklubu OK2KWU plno. Vedle účasti v novém ročníku OK – maratónu a v dalších krátidobových závodech je to příprava dalších nových operátorů a mládeže.

Za plněho pochopení manželů Kališových se společně pokusí získat další úspěchy pod značkou OK2KWU. Nadále však doufají, že se snad přeje jen i v Brně najdou vhodné místnosti pro činnost jejich radioklubu a že se dočkají vlastního kvalitního zařízení na KV i VKV.

73! Josef, OK2-4857



Clenové radioklubu OK2KWU v bytě u Kališů

PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE



Chladničky

Chladnička je v domácnosti výborným pomocníkem, ale vyžaduje určitou péči, která zaručí správnou funkci přístroje.

Podívejte se, zda chladnička správně stojí. Půjčte si od tatínka vodováhu; položte ji na výparník a vyronejte chladničku do rovnováhy. Většina chladniček má k tomuto účelu upravené šroubovací nožky. Rovinu vyronejte oběma směry, tj. zprava doleva i zpředu dozadu. Tak se bude chladici směs rovnoměrně rozdělovat po celé ploše výparníku a nebude se tvořit námraza jen v některé části, kde pak překáží a zbytečně zatežuje tenkou trubici chladicího ústrojí.

Občas je nutno chladničku vypnout, námrazu nechat roztát a výtřít vnitřek prostoru vlažnou vodou s přísadou octa – a to bez ohledu na roční období. Termostat nenastavujte zbytečně na vysoký stupeň chlazení, automatika pak příliš často zapíná a tvoří se rychleji námraza. Vyšší stupně na termostatu jsou určeny především pro zvlášť velké teplotní rozdíly, případně pro vyrovnaní ubytka výkonu chladicího bloku.

Nikdy neodstraňujte kousky ledu násilím, tenkostěnné trubky by se mohly poškodit. Chladničce také nepřispívají „pre-čpávání“ vnitřního prostoru různými potravinami. Sýry a podobné potraviny ukládejte do zvláštních prostorů chladničky nebo do uzavřených krabic.

Elektrická výzbroj chladničky nevyžaduje po mnoho let zvláštní pozornost. Zpozorujete-li však náhlou změnu v chodu motoru (např. zapíná-li příliš často) nebo jiné dříve neobvyklé „chování“ chladničky, upozorněte na to rodice.

Všimněte si, neleží-li přívodní kabel na zemi či není-li dokonce podložen pod chladničkou. Poškozený kabel je někdy ihned vyměnit. Protože chladnička musí předat do okolního prostoru teplo, které odsává z vnitřního prostoru, nemá stát těsně u zdi.

Vysavače a žehličky

Elektrický vysavač je obvykle přizpůsoben hrubšímu zacházení a jeho údržbu je jednoduchá. Nejčastěji mu hrozí mechanické poškození. Taháte-li ho za sebou za sací trubici jako pejska, poškodíte pravděpodobně právě tu trubici.

Důležité je pravidelné čištění sáčku na smetí. Je-li příliš naplněn, namáhá se nadměrně motor vysavače a mohl by se poškodit. Totéž se může stát při ucpání sací trubice. Některé vysavače mají (obvykle červenou barvou) označené dírky, kterými lze občas promazat ložiska motoru.

Nejvíce nehod zavinilo nevhodné zacházení s žehličkou. Zůstane např. zavrtaná na žehlicím prkně a propaluje se do nižšího poschodi, nebo se tak dlouho přehlíží prodřený kabel, až se v něm zajiskří a „vrať“ pojistky. Protože je přívodní kabel žehličky mimořádně ná-

TENTOKRÁTE HAVNĚ PRO DĚVČATA (Dokončení)

Spotřebiče „pro zahřátí“

máhán, nechte ho včas vyměnit. K některým typům žehliček se prodávají šňůry samostatně a k jejich výměně není třeba žádného zásahu do přístroje.

Výhodnější jsou žehličky s termostatem, který udržuje nastavenou teplotu. Ani takové typy nemůžete nechat zapnuté bez dozoru. Teplem by se mohl deformovat bakelitový kotouček, kterým se nastavuje termostat na zvolenou teplotu.

U některých žehliček můžete také snadno vyměnit kontrolní žárovku, když předtím odpojíte od žehličky přívodní kabel. Vyšroubujete jeden či dva šrouby, které přidržují kryt žárovky a žárovku vyšroubujete. Nahradíte ji stejným typem (napětí a proud žárovky jsou vyraženy na kovovém tělesu žárovky se závitem těsně pod skleněnou baňkou) a kryt opět přišroubujete. Jestliže ani potom žárovka nesvítí a žehlička nehřeje, patří do opravy.

Žehličku nikdy nepokládejte na předměty, které se teplem deformují. Nejen že se mohou poškodit, ale kromě toho se části laku, plastických hmot apod. nalepí na žehliči plochu, odkud se obtížně odstraňují.

Spotřebiče s motorem

Do této skupiny patří elektrické spotřebiče, které jsou poháněny rychloběžními motory. Jsou to např. mixéry, vysoušeče vlasů (fén), šlehače apod. Šlehače a mixéry bývají také součástí větších strojů – robotů. Protože se však uvedené strojky prodávají i jako samostatné přístroje, pojďme se na každý z nich zvlášť.

Mixéry nepřetěžujte, dodržujte předpisy na postup při plnění skleněných nádržek. Přetížením motoru se přeruší pojistka, ale důsledky mohou být i horší. Nevkládejte žádné předměty, např. lžíci k do mixéru, který je v chodu. Rotující vrtulka může předmět zachytit, rozbit skleněnou nádobu a obsluhujícího případně i zranit. Dejte pozor i na to, aby byla dóza mixéru správně nasazena na unásecím hřidel rotoru. Mohlo by se poškodit přenášecí ústrojí.

Šlehač se otáčí pomaleji, ale nebezpečí, o němž byla právě řeč, se vyskytuje i u něho. Motorky těchto přístrojů pracují většinou na mezi přetížení, zapínejte je proto pouze na nezbytnou dobu. U mixérů je tato doba omezena výrobcem, nepřekračujte ji.

Vysoušeče vlasů mají též rychloběžní motor. Nezapomeňte na to, že žhavicí šroubovici vysoušeče je chlazena prouďícím vzduchem, a proto je nutno nejdříve zapnout motor a potom teprve topnou šroubovici. Při vypínání postupujte opačně. Totéž platí o teplovzdušných agregátech zv. Etaviro, které je vhodné zapínat přes polohy chladno-teploto-horko a vypínat naopak. Tím se šetří topný drát přistroje.

V prodeji byly také vysoušeče vlasů, které byly sice na pohled pěkné, ale měly jednu vadu: nasávací otvory pro vzduch byly vespod držadla. Držíte-li takový vysoušeč v ruce, zakrýváte obvykle otvory svými prsty. Nechcete-li brzy přepálit topnou šroubovici a přetěžovat motor, držte vysoušeč tak, aby nasávací otvory zůstaly volné. Anebo ještě lépe – používejte stojánek, který je příslušenstvím vysoušeče. Současné typy u nás prodávaných přístrojů už tento nedostatek nemají.

Nejde o velká elektrická akumulátorová kamna, o jejichž obsluhu se postará odborník, ale drobnější elektrické záříče. Používají se především k přitápění v místnosti. Protože mají značný odběr elektrického proudu, není hospodárné používat je pro nepřetržitý provoz.

U tzy. teplometru dejte vždy pozor na to, aby přístroj stál na nehořlavé podložce. Nikdy nesahejte kovovými předměty (např. jehlicí) na topné vlákno, i když nežhaví. Hrozí úraz elektrickým proudem!

Jako všechny spotřebiče s topnou šroubovici, která je po rozzáření křehká, jsou i tepelné záříče málo odolné proti větším otřesům. Obsluha je jednoduchá – záříče (kamínka, teplometry) nemají obvykle vlastní spínače a připojují se k síti tzv. žehličkovou šňúrou. Zjistěte-li, že se tato šňúra příliš zahřívá již po krátké době provozu, poradte se v obchodě a zakupte šňúru s vodiči většího průměru.

K poněkud jinému účelu slouží „horské slunce“. Používá se buď jako záříčí ultrafialových paprsků k opalování nebo jako infrazářič (solux). Na sklo výbojky nikdy nesahejte, ani když je přístroj mimo provoz. Zůstávají na něm mastné skvrny, které snížují účinek záření. V domácnostech se používají v podstatě dva typy, které se liší jen časoměrným zařízením. Umístění ovládacích prvků však bývá nevhodné, protože při opalování máte na očích trnáv brýle a tak proti zdroji ostrého světla na ciferník hodin a spínače nevidíte. Doporučte proto rodičům při nákupu podobného přístroje lacinější typ „hodin“.

Při zapnuté výbojce vzniká v určité míře ozón, který můžete zbavit (do jisté míry) byt nepřijemného pachu z cigaretového kouře: zapněte výbojku, otočte přístroj do rohu místnosti, aby neosloňoval a ponechte pět až deset minut v provozu. Horské slunečko ukládejte do krabice až po vychladnutí, neboť se provozem poměrně značně zahřeje a plastikový kryt by se teplem deformoval.

Gramofony a magnetofony

Občas si pozvete na návštěvu přítelky a chcete jim přehrát nejnovější nahrávky, kdy tanecní hudby, zatančit si . . . A tak se podíváme trochu na gramofon.

Protože je určen pro běžné používání, je jeho provedení pro obsluhu bezpečné. Před prvním zapojením však nadzvědněte pryzívý kotouč na talíř gramofonu (u některých typů) a otvorem v disku vyhledejte přepínací síťové napětí: musí být přepnut na údaj, shodný s napětím sítě ve vašem bytě. Poloha talíře by měla být vodorovná. Poněvadž jsou drážky dlouhohrajících desek velmi jemné, vyplňte se vám tuto polohu přesně nastavit (třeba vodorovnou, jako u chladničky). Nemáte-li vodorovnou po ruce, vezměte mělký talíř, položte do něho těžší kuličku (nebo také nalijte vodu) a využijte gramofon tak dlouho, až zůstane kulička uprostřed. Některé typy gramofonů mají nastavitelné šrouby pro využívání, popř. i vestavěnou reprodukci. Nemá to obtížně a výmě-

nu si můžete provést podle návodu samy – a dokonce přitom nemusíte odpojovat přístroj od sítě.

Gramofonu a reprodukci desek nejvíce škodi prach, při otíráni krytu dejte pozor na hrot přenosky. Ten se čistí nejlépe velmi jemným štětcem. Desky je výhodné před nahráváním, když už se otáčejí na talíři gramofonu, otrít antistatickou utěrkou. Různé vodičky proti statickému náboji nejsou vhodné.

Po skončení provozu pootočte knoflíkem pro nastavení rychlosti otáčení talíře tak, aby byl v mezipoloze. Převod je u levnějších přístrojů obvykle pryžovým kolečkem, které se při stálém tlaku v jednom místě deformuje a otáčky gramofonu pak kolísají.

Cásti z plastických hmot (např. přenoska), na kterých dost pevně líp prach a špína, lze umýt vodou s přisadou saponátu, např. Jaru.

Magnetofon je z hlediska obsluhy jednodušší přístroj než gramofon. Platí pro něj všechny zásady ošetřování, jako pro rozhlasový přijímač. Má však i otočné části, a proto se podívejte do návodu k použití přístroje. Jsou tam informace, jak a cím mazat ložiska, popř. je-li to vůbec třeba.

Prach a úady z pásků jsou nepřítelem magnetofonových hlav. Při jejich čištění se držte pouze návodu. K umývání povrchu přístroje nepoužívejte rozpouštědlo (aceton, tetrachlor, Čikuli apod.), některé plastické materiály se jimi narušují.

JAK NA TO

PŘIPOMÍNKY K TYRISTOROVÉ REGULACI OTÁČEK

Zapojení regulátoru, určeného pro vrtačky, vychází z [1] a [2] a je doplněno o některé zabezpečovací a odrušovací prvky. Činnost regulátoru byla popsána v [2]. Regulátor, sestavený podle popisu, pracuje prakticky „na první zapojení“. Při použití tyristorů řady KT 700 (v úvahu připadají typy KT706 až KT708) se mohou projevit potíže s nastavením malé rychlosti otáčení motoru – vlivem rozptylu spínání.

PROMĚNNÝ ODPOR NA VELKÉ ZATÍŽENÍ

V praxi někdy potřebujeme (ať již pro měřicí účely, nebo při konstrukci zařízení) proměnný odpór, zatížitelný velkým výkonem. Vhodný potenciometr nebývá zpravidla běžně po ruce a byl by nevhodný třeba i svými velkými rozměry. V některých případech si můžeme pomocí použitím výkonového tranzistoru. Schéma zapojení obvodu je na obr. 1. Princip zapojení vychází ze závislosti proudu kolektoru na proudu báze, která je napájena z proměnného děliče (potenciometrem P) přes odpor R, omezující proud báze při největším možném napětí, připojeném na obvod. Rozpojením spínače S se odpojí obvod báze od napájení, tranzistor se uzavře a obvod má největší odpór. Dioda

Také magnetofonové pásky chráňte před prachem, dávejte je do krabiček, nepokládejte na sluncem ozářená místa či do horka. Jsou-li pásky uloženy v blízkosti silného magnetického pole, může se nařušit, popř. i zcela vymazat celá nahrávka. Proto pozor na reproduktory, které mají silný trvalý magnet!

Podobně jako u všech předchozích přístrojů se i u magnetofonu vyplatí, zacházi-li s ním co nejmenší počet osob, udržuje-li se v čistotě a vyměňuje-li se poškozené součástky včas.

Ještě jednodušší obsluhu vyžadují kazetové magnetofony. Víká schránka, do nichž se kazety vkládají, reagují na stisk tlačítka obvykle přílišným rázem – bude prospěšné, když náraz nastavenou rukou poněkud zachytíte. Šetříte tak materiál před rychlým opotřebením, hlavně u levnějších typů přístrojů.

„Vrabčí hnizdo“ z pásku v kažetě vyrobíte snadno tehdyn, když bezprostředně změňte funkce a směr pohybu pásku. Tímto způsobem se magnetofonový pásek také nejčastěji přetrhne.

Pračky a příslušenství

A nakonec jsme si nechali veľké rádio. Elektrická pračka práci usnadní, ovšem jen v tom případě, že je v pořádku. Elektrina a voda se nesnáší, proto konstruktér navrhují pračky tak, aby se tito dva nepřátelé nesetkali.

Presto se stárnutím materiálu může stát, že dojde k poruše. Dávejte pozor na to, aby se voda nedostávala do elektrického příslušenství pračky. Přesvědčte se o tom před každým použitím. Prosakování vody se musí ihned odstranit, např. výměnou těsnění apod. Jestliže pračka probíjí, nesmí se používat. Úraz elektrickým proudem bývá téměř vždy smrtelný, jsou-li části lidského těla pokryty vodou nebo vlhké – a to je při praní zcela přirozené.

Zapněte-li motor pračky a ozve se hučení, motor se nerozbíhá, okamžitě pračku vypněte, aby se nespálilo vinutí motoru a požádejte o opravu.

Přenosné vířivé pračky jsou velmi výhodné, ale dávejte vždy pozor, nejsou-li příliš ponoveny do vody v nádobě. Voda by vnikla do motoru a jeho převinutí není levné.

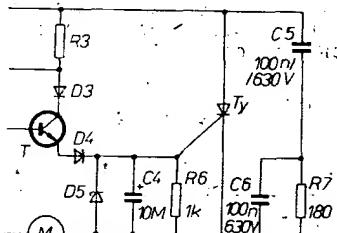
Zvláštní pozornost u praček venujte přívodním kabelům. Mívají sice zvláštní izolaci pro vlhké prostředí, ale rozhodně jim nesvědčí neustálé namáčení do rozlité vody, v níž jsou různé příslušenství chemikálií. Přívody proto zavěste volně tak, aby neprkážely.

Po vyprání a vyždímání použijete možná elektrickou sušičku. Je to jen velká „bedna“ s ventilátorem a tak pro ni platí totéž, co pro ostatní spotřebiče s motorem. Poněvadž je vzduh nasáván shora dolů, dejte pozor, aby vám rádio nenapadalo na mřížku, tvořící dno sušičky. Motor by byl přetězován a sušička by dobré nepracovala.

–zh-

cích parametrů tyristorů je chod vrtačky trhavy. Pohyb je plynulejší, zvětšuje-li se kapacita kondenzátoru C4 a připojí-li se k němu paralelně odporník R6. Odporník trimrů R4 uvedený v [2] lze považovat pouze za informativní; pro některé tyristory je nutno jej změnit. Tolik k původnímu zapojení.

V doplněném zapojení (obr. 1) má Zenerova dioda D5 chránit řídící elektrodu



Obr. 1. Upravená část zapojení regulátoru

tyristoru před proražením špičkami napětí, indukováného na motoru vrtačky (motor je vlastně připojen mezi katodu a řídící elektrodu). Zenerovo napětí diody nesmí být větší než průznamné napětí $U_{G(BR)}$ mezi řídící elektrodou a katodou, ani menší než spínací napětí tyristoru. V praxi postačí U_Z asi 5 V. Paralelně k tyristoru je připojen odrušovací člen, tvořený kondenzátory C5, C6 a odporem R7, zabírající pronikání rušivého napětí do sítě. Do přívodu siťového napětí je vhodné zařadit pojistku a kondenzátor C, jak je ukázáno na obr. 2 v [2]. Při konstrukci i při stavbě je nezbytné dodržet zásady bezpečnosti, předepsané pro elektrická zařízení.

Literatura

- [1] Krása, L.: Tyristorová regulační univerzální motorky. Amatérské radio A6/76, s. 215.
[2] Krása, L.: Dodatek k článku „Tyristorová regulační univerzální motorky“. Amatérské radio A12/76, s. 456.

Petr Pelíkán

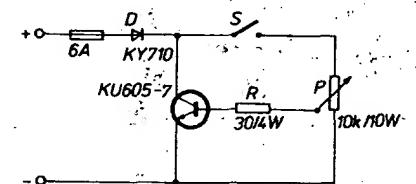
NÁHRADA SVÍTIVÝCH DIOD

Při realizaci svých konstrukcí jsou rádioamatérů často postaveni před problém, čím nahradit svítivou diodu (LED), a to bud proto, že ji nemohou sehnat, nebo proto, že cena LED dostupných na našem trhu je dost vysoká. Svítivou diodu lze nahradit miniaturní žárovkou ze svítidly zn. Trilobit, používané jako přívěšek na klíče. Svítidla stojí 20 Kčs a obsahují též miniaturní akumulátor NiCd. Žárovka odeberá při napětí 1,2 V proud asi 50 mA a její světlo je výraznější než světlo diody. Žárovku lze obarvit transparentním barevným lakem.

Ing. Jaroslav Řehůrek

D chrání tranzistor před zničením při „přepořávání“ obvodu. Pojistka zabírá překročení maximálního přípustného proudu tranzistoru. V obvodu lze použít libovolný typ tranzistoru; podle jeho vlastností je však nutno volit součástky v obvodu a určit rozměry chladiče tranzistoru.

Marek Šima



Obr. 1. Schéma zapojení obvodu



s mikropočítačem Sinclair ZX-81

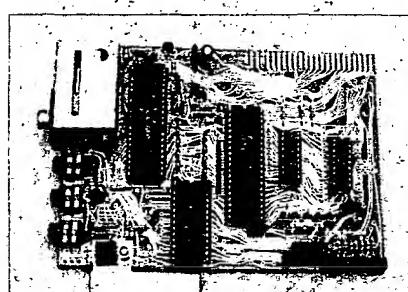


Na trhu osobních počítačů zazářila v loňském roce nová hvězda. Je jí počítač ZX-81 (obr. 1) navazující na svého úspěšného předchůdce ZX-80. Jeho hlavní přednosti je láce nesouměřitelná s jakýmkoli jiným výrobkem odpovídajících schopností. Stavebnice tohoto počítače je dokonce levnější než některé programovatelné kalkulačky (např. TI-59, SHARP PC-1211 a jiné). Přitom jsou však jeho schopnosti mnohem větší.

Hardware

ZX-81 se dodává ve dvou provedeních: buď jako stavebnice - kit (cena ve Velké Británii 50 liber), nebo jako sestavený počítač, který je však asi o 40 % dražší. Přístroj je v elegantním černém pouzdře o rozměrech 167 × 175 × 40 mm.

Z počítače vedou čtyři páry vodičů: první do antennních zdírek běžného TV přijímače, vyládeného na 36. kanál (modulátor lze však v jistých mezích přeladit), druhý do zdroje 9 V/600 mA, třetí a čtvrtý do mikrofonních a reproduktorských zdírek obyčejného (nejčastěji kazetového) magnetofonu.

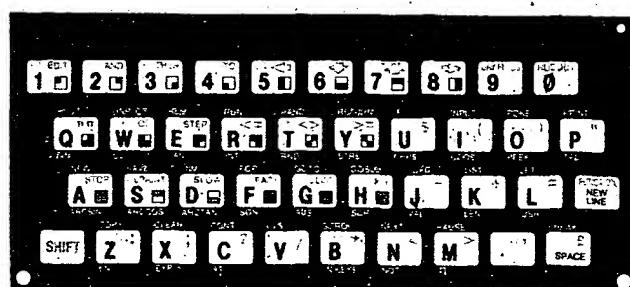


Obr. 2. Deska s plošnými spoji

Podíváme-li se do mikropočítače, vyrazí z nám jeho jednoduchost dech (obr. 2). Uvnitř je pouze pět (!) integrovaných obvodů, krabička s modulátorem TV signálu a několik diod, odporů a kondenzátorů. Zmíněné IO jsou mikroprocesor Z80, paměť 8KB ROM s operačním systémem a překladačem jazyka BASIC, paměť RAM 1KB, do níž se zapisují uživatelské programy a obsah obrazovky a zakázkový integrovaný obvod, v němž jsou zaintegrovány všechny podpůrné obvody. Dodejme jen, že běžné osobní počítače obsahují kolem 40 IO a přitom jejich schopnosti nejsou o mnoho větší. Tohoto zjednodušení je dosaženo tím, že téměř všechny funkce jsou zabezpečeny programově, včetně generace TV signálu. Kvůli TV signálu také procesor pracuje na „pouhých“ 3,5 MHz a ne na možných 4 MHz. ZX-80/81 jsou snad jediné mezi známými počítači, které plně využívají všechny schopnosti mikroprocesoru Z80 a je to na jejich jednoduchosti vidět. Ostřílení počítače s tímto procesorem (TRS 80, Video Genie, SHARP MZ-80, NASCOM, ...) používají většinou programy psané původně pro mikroprocesor 8080. Počítač je natoží jednoduchý, že i relativně nezkušený amatér jej s dvojím důkladným přečtením návodu a „bezpečnostním“ proměřením pasivních součástek dokáže postavit za 3 hodiny (ověřeno).

Klávesnice

ZX-81 je vybaven membránovou klávesnicí s uspořádáním podobným klávesnici psacího stroje (obr. 3). Některá dobrozdání o této klávesnici prohlašují, že je „Everything-proof“, což bychom mohli přeložit jako všemuvzdorná. Nevadí ji, když na ni zvrhnete limonádu nebo popelník, ani když vám na ni něco spadne (pokud to není zrovna činka). Počítač



Obr. 3. Klávesnice ZX-81

Obr. 1. Mikropočítač ZX-81

samořejmě neuškodí ani jakékoli nesmyslné mačkání tlačítek.

K procesorové desce je klávesnice připojena plochým vodičem, čehož ihned využily jiné firmy, které téměř jiný membránová klávesnice nevyhovuje, nabízejí klávesnici tlačítkovou, v níž je přímo místo k zasunutí procesorové desky.

Z obrázku je vidět, že některá tlačítka mají až 5 funkcí. Všechny příkazy jazyka BASIC i všechny matematické funkce se zapisují zmáčknutím jednoho tlačítka a mají zároveň svůj vlastní kód. Tim se nejen krátký čas potřebný k zápisu programu (samořejmě až po jisté praxi), ale i šetrí paměť a zrychlují vlastní výpočet. Počítač sám pozná, zda chceme např. psat písmeno P nebo příkaz PRINT. Pouze chceme-li zapsat funkci, musíme napřed zmáčknout tlačítko FUNCTION. Z hlediska úspory paměti i času programátora může být výhodné i to, že pokud je argumentem funkce číslo, proměnná nebo funkční hodnota, nemusí se psát do závorek. Můžeme tedy psát LN SIN A místo LN (SIN (A)).

Obrazovka

Jak již bylo řečeno, ZX-81 se připojuje k obyčejnému TV přijímači vyládenému na 36. kanál. Na rozdíl od běžných zvyklosti jsou tisky černé na světlém (u barvené televize zeleném pozadí.) Pokud chceme něco tisknout inverzne (světle na tmavém pozadí), stiskneme tlačítko GRAPHICS, které navíc umožní tisknout dalších 21 grafických symbolů.

Obraz je velmi jakostní (obr. 4), dokonce lepší, než u některých daleko dražších počítačů. K přijemným vlastnostem ZX-81 patří i automatické vkládání mezer do

```

1000 REM ***** BASIC *****
1020 PRINT "PRVNÍ STISKNI D (DEC)
NEBO H (HEX)"
1030 PAUSE 30000
1040 LET RS=INKEY$
1050 GOTO :VAL RS
1200 REM D = DECIMALNI USETUP
1210 INPUT RS
1220 LET X=0
1230 FOR I=1 TO LEN RS
1240 LET X=16*X-28+CODE RS(I TO
I)
1250 NEXT I
1260 RETURN
1400 REM D = DEKADICKY USETUP
1410 INPUT X
1420 LET B=X
1430 FOR I=INT (LN X/LN 10) TO 1
STEP -1
1440 LET C=B-16*INT (B/16)
1450 LET RS=CHR$ (B+28)+RS
1460 LET B=INT (B/16)
9/9

```

Obr. 4. Záznam na obrazovku

zdrojového textu, aniž by se tím zvyšovala spotřeba paměti. Můžeme klidně psát

10FOR I = ATOBSTEPLNC

a na obrazovce se objeví

10 FOR I = A TO B STEP LN C

přičemž celý text zabere 12 bitů paměti.

Operační systém

Operační systém dovoluje psát, opravovat a spouštět programy v jazyce BASIC a ve strojovém kódu mikroprocesorů Z80 a 8080. Příseme-li nebo opravujeme-li program, vypisuje se vše ihned na obrazovce připojeného televizoru. Na obrazovku se vejde 22 řádků po 32 znacích, přičemž poslední dva řádky jsou vyhrazeny pro editaci. Chceme-li opravit nějaký řádek v programu, nastavíme na něj kurzor a stisknutím tlačítka EDIT jej přeneseme na spodek obrazovky. Nyní najedeme druhým kurzorem na chyběné místo a vpisujeme (ne přepisujeme) text. Chceme-li nějakou část textu smazat, najedeme kurzorem za ní a postupným mačkáním tlačítka RUBOUT text před kurzorem vymazáváme. Po skončení všech oprav zmáčkneme NEW LINE, počítač zkонтroluje, zda text odpovídá syntaxi jazyka BASIC a pokud ano, zařadí jej do programu. Pokud ne, ponechá text v editační zóně a do místa prvního předpokládané chyby umístí značku, což značně zrychluje práci zejména začátečníků. Z všech zkušeností mohu říci, že editace u ZX-81 je pohodlnější a jednodušší, než u některých mnohem dražších počítačů (např. Challenger, Video Genie, ale i děrnopásková verze ADT).

Zvláštností ZX-81 jsou dva režimy práce, a to režim FAST a SLOW. Režim FAST je již podle názvu rychlejší, avšak obrazovka je po celou dobu výpočtu zatemněna a obraz naskočí pouze při vykonávání příkazu PAUSE a INPUT a po skončení běhu programu. Pokud chceme mít obraz stále na očích, přepneme počítač do režimu SLOW, který je však asi čtyřikrát pomalejší, protože všechny výpočty probíhají pouze ve snímkových mezerách TV signálu. Přepínat pracovní režim lze i programově, takže je možno např. všechny výpočty dělat v režimu FAST a následující tisk grafů a tabulek ve SLOW.

Basic

Překladač jazyka BASIC u ZX-81 na jedné straně postrádá relativně běžné příkazy READ a DATA (které lze ovšem obejít tím, že program nahrajeme na kazetu i se všemi hodnotami proměnných) a příkaz DEF (který však lze také nahradit, a to funkci VAL za předpokladu, že nepotrebujeme parametry), na straně druhé svými schopnostmi často překračuje běžné verze jazyka BASIC, s nimiž se můžeme setkat, nezávisle na velikosti počítače, na němž jsou implementovány.

První výhodou, ale někdy i nevhodou tohoto překladače je, že dělá všechny výpočty s přesností na 9 až 10 platných míst (oproti běžné používaným 6 až 7 platným místům). Nevýhodou tohoto řešení je o něco větší spotřeba paměti a pomalejší výpočet. Všechna čísla jsou uložena v semilogaritmickém tvaru. Rozsah zobrazitelných čísel je od $\pm 4 \cdot 10^{-39}$ do $\pm 7 \cdot 10^{38}$, přičemž největší přesně zobrazitelné číslo je 4 294 967 295.

ZX-81 je vybaven všemi matematickými funkcemi (kromě hyperbolických), jimž jsou vybaveny kalkulačky. Jeho velkou výhodou je také to, že i v místech, kde

běžné jazyky BASIC povolují často pouze číslo (příkazy GOTO, GOSUB, DIM, čtení hodnot příkazem INPUT), povoluje BASIC u ZX-81 jakýkoli aritmetický nebo logický výraz, čehož můžeme využít k volání funkci jménem nebo ke skokům na pojmenovaná návěsti, což dokáže zpřehlednit i značně rozsáhlé programy.

Další pozoruhodnou vlastností je, že identifikátory numerických proměnných mohou mít libovolnou délku a mohou obsahovat i mezery. Taková proměnná se může klidně jmenovat „NEJVETSÍ VYPLATA MEHO ZIVOTA“. Tento vlastnosti však nedoporučuji příliš využívat. Plýtvá se pak zbytečně pamětí i časem programátora.

Zcela nově je zde řešena práce se znakovými řetězci. ZX-81 rozeznává dva druhy řetězců: běžné řetězce libovolné proměnlivé délky a pole řetězců s délkou předem definovanou. Takovéto pole může mít, stejně jako pole číselné, libovolný počet dimenzi, přičemž poslední dimenze je chápána zároveň jako délka řetězců tohoto pole. Napišeme-li

150 DIM A\$(3*M,N)

můžeme toto pole použít jako vektor obsahující 3*M řetězců délky N, nebo jako matici znaků, která má 3*M řádků a N sloupů. Řada funkcí, potřebných běžně ke zpracování řetězců, se zde redukuje na magické slůvko TO. Zapíšeme-li v programu

200 LET B\$ = A\$(3,2 TO 6)

uloží se do řetězce B\$ část od 2. do 6. znaku včetně z řetězce, jež je třetím prvkem vektoru A\$. Obdobně

300 LET B\$ (TO 5) = A\$(1)

uloží do prvních pěti prvků řetězce B\$ obsahu první složky vektoru A\$. Má-li ta méně než 5 prvků, doplní se zbytek mezery, má-li prvků více, uloží se pouze prvních pět.

Poslední věc, o niž bych se chtěl zmínit, je možnost deklarovat dimenze pole několikrát během programu. Při každé deklaraci se staré pole zruší a zřídí se nové podle nové deklarace. Mezi můžeme samozřejmě deklarovat dynamicky.

Doplňky

Komu nestačí 1KB paměti standardní verze, může si pořídit modul s 16KB paměti veliký 80 x 80 x 32 mm, který se pouze nasune do připraveného konektoru na zadní stěně. Tento modul stojí přibližně totéž co celý kit. Po připojení tohoto modulu lze dělat i na paměti relativně velmi náročné výpočty. Lze si např. zřídit záznamník se 200 položkami, z nichž každá může obsahovat 3 údaje po 25 znacích. Timto záznamníkem může být např. adresář s telefonními čísly.

Dalším doplňkem je tiskárna o rozměrech přibližně 150 x 80 x 40 mm, používající metalizovaný papír, který se u nás v současné době nevyrábí, ani k nám nedováží. Ztrácí proto pro případné uživatele u nás půvab.

Slabiny

ZX-81 má kromě mnoha dobrých vlastností i některé slabší stránky, většinou přímo vylípavající z jeho konceptce. Za první slabinu mnozí považují membránovou klávesnici. Při psaní na této klávesnici totiž nemůžeme zároveň sledovat obrazovku nebo opisovaný text, protože se musíme divat, zda mačkáme správné tlačítka. Kdyby však počítač používal tlačítkovou klávesnici, musel by být téměř o polovinu dražší. Nehledě na to, že je to

počítač určený začátečníkům, kteří se na klávesnici bezpečně dívají.

Druhou slabinou je to, že programy psané ve strojovém kódu nemohou svolně používat přerušení. Přerušení se však používá pro ovládání různých periferií a je-li někdo tak šikovný, že dokáže připojit tuto periférii k počítači, nebude mu jistě dělat problém ani drobný, zásah do hardware počítače, který mu pak interrupt umožní (k ZX-81 můžeme bez problémů připojit 4 nezávislé periferie).

Poslední významnější slabinou je nemožnost ověřit si, zda se podařilo nahrát program na kazetu správně, a proto je nahrávání delších programů někdy trochu risk. Toto nebezpečí lze zmírnit tím, že na pomocnou kazetu nahraje program pokaždé, když jsem dopsal nějaký logický celek a tento program pak hned nahraje zpět do počítače. Pokud jsem udělal při nahrávání chybu, musím dopisovat jen naposled přidanou část programu. Druhé řešení je, že si program pro ověřování kvality nahrávky napiš sám ve strojovém kódu.

Závěr

ZX-81 je počítač určený pro začátečníky a tento účel dokonale plní. O jeho popularitě svědčí i výroba 250 000 kusů ročně. Recenze v časopisu Personal Computer World dokonce doporučuje ráději koupit ZX-81, než se přihlásit do kurzu programování v jazyku BASIC. Přidejte levněji a kvalita je často i vyšší.

ZX-81 je však velmi výhodný i pro spoustu programů potřebných ve vedené práci. Počítač není o mnoho dražší než např. TI-58 a počítač i s pamětí 16KB je přibližně v cenové relaci s TI-59. Přitom však pohodlnost programování i forma zobrazení výsledků hovoří jednoznačně v jeho prospěch. Jedinou výhodou kalkulaček je nezávislost na síťovém zdroji, a snadnější transportovatelnost.

Myslím si, že kdyby tyto počítače prodával např. TUZEX, neměl by nejmenší starosti s odbytem, spíše naopak.

Ing. Rudolf Pecinovský

Na dotazy čtenářů ohledně nákupu zahraniční literatury sdělujeme, že odborné publikace ze zemí socialistického tábora mimo Sovětský svaz lze objednat přímo ve středišku –

VO SZ Praha 1, Bílkova 4; PSČ 116 57

Knihy ze Sovětského svazu a ostatních socialistických států rozšířují prodejny ZAHRANIČNÍ LITERATURA

370 01 České Budějovice	530 02 Pardubice
Zížkovo nám. 35	tr. Míru 97
305 20 Plzeň	586 21 Jihlava
nám. Republiky 19	9. května 16
360 01 Karlovy Vary	662 01 Brno
Marxova 1	nám. Svobody
400 01 Ústí nad Labem	771 87 Olomouc
Fučíkova 47.	nám. Míru 17
415 01 Teplice	761 44 Gottwaldov
Leninova 21	Revoluční 5
460 01 Liberec	701 91 Ostrava
Gottwaldovo nám. 8	Janáčkova 6
501 71 Hradec Králové	Linenova 30

Knihy pouze ze Sovětského svazu nabízejí prodejny SOVĚTSKÁ KNIHA

116 58 Praha 1	701 91 Ostrava
Vodičkova 41.	Dimitrovova 1
662 39 Brno	nám. Svobody 7

Jednokanálový osciloskop 0 až 5 MHz

Ing. Jiří Doležílek, Ing. Miloš Munzar

Koncepce popisovaného osciloskopu byla stanovena na základě zkušeností s řadou jakostních osciloskopů předních světových výrobců. Cílem nebylo stavět špičkový dvoukanálový a dvouzákladnový přístroj, ale navrhnut jednoduchý, amatérský možnostem přiměřený osciloskop, který v převážné většině měření vyhoví bez nedostatků. Osciloskop měl být především snadno realizovatelný z levných a dostupných součástek a řešen z nejjednodušších a funkčně vyhovujících stabilních obvodů. Jeho ovládací prvky a funkce měly být v souladu s ustáleným světovým standardem.

Technické údaje

Svislé vychylování (Y)

Šířka pásma pro pokles 3 dB: vazba ss (DC): 0 až 5 MHz, vazba st (AC): 2 Hz až 5 MHz.

Citlivost: 20 mV/dílek až 10 V/dílek, přepínatelná v 9 kalibrovaných stupních v posloupnosti 1–2–5.

Vstupní impedance: odpor: 1 MΩ s paralelní kapacitou 35 pF.

Vodorovné vychylování (X)

Časová základna: 0,5 μs/dílek až 0,2 s/dílek, přepínatelná v 18 kalibrovaných stupních v posloupnosti 1–2–5. Rychlosť základny lze plynule zmenšovat v poměru 1:3.

Časová lupa: x 10.

Vnější vstup (X IN): šířka pásma pro pokles 3 dB 20 Hz až 0,5 MHz; citlivost 1 V/dílek při časové luce x1, 0,1 V/dílek při časové luce x 10, vstupní odpor 100 kΩ.

Spouštění

Mody: NORM – základna odbíhá, pouze je-li spuštěna;

AUTO – základna volně běží, je-li nepřítomen spouštěcí signál, je-li jeho kmitočet nižší než 30 Hz.

Vnitřní spouštění: 10 Hz až 15 MHz, spouštět lze signálem, který dá svislou výkliku větší než 0,1 dílků.

Vnější spouštění: 10 Hz až 15 MHz, signál o mezivrcholovém napětí větší než 20 mV, vstupní odpor 100 kΩ.

S využitím funkcí LEVEL a SLOPE lze spustit základnu při vnitřním spouštění v kterémkoliv bodu vzestupné nebo se-stupné hrany zobrazovaného signálu.

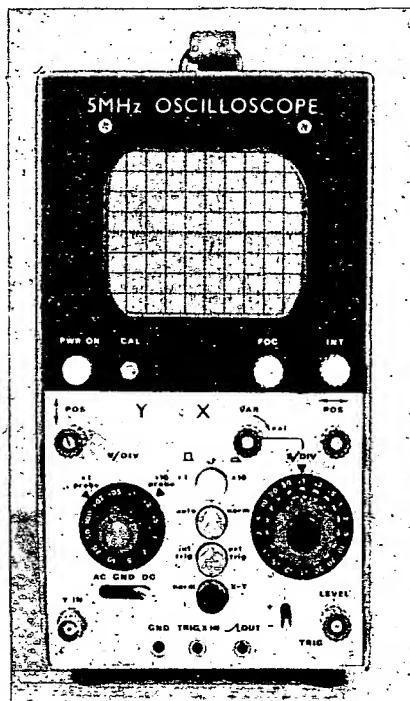
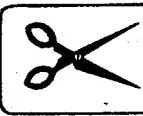
Obrazovka

Typ B10S3 (z osciloskopu Křížík T 565). Vnější rastr 8 × 10 dílků po 8 mm.

Všeobecné údaje

Amplitudový kalibrátor: obdélníky 1 kHz o mezivrcholovém napětí 1 V pro nastavení kmitočtové kompenzace sondy.

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Obr. 1. Přední panel osciloskopu

Výstup pilovitého napětí časové základny: levému okraji základny odpovídá napětí 0 V, pravému okraji +7 V, výstupní odpor je asi 250 Ω.

Napájení: 220 V ± 10 %, 50 Hz, příkon asi 24 VA.

Rozměry: výška 260 mm, šířka 135 mm, hloubka 300 mm.

Hmotnost: 4,5 kg.

Příslušenství: síťová šňůra, měřicí sonda 10x, tubus pro zastínění obrazovky proti světlu, dopadajícímu z boku.

Počet polovodičových součástek: 5 IO (TTL), 23 tranzistorů, 29 diod.

Další podrobnosti o vlastnostech přístroje poskytuje i návod k obsluze, zpracovaný jako samostatná kapitola tohoto popisu.

Návod k použití

Funkce ovládacích prvků

Označení ovládacích prvků osciloskopu je na fotografii v obr. 1.

PWR ON: síťový spínač se svítivou diodou, indikující zapnutí přístroje. Osciloskop je připraven k provozu asi za 15 s po zapnutí.

INT (ensity): ovládání jasu obrazovky.

FOC (us): ostření obrazu.

CAL (ibrator): výstupní svorka amplitudového kalibrátoru.

POS (ition): ovládání prvky pro vodorovný (+6 dílků) a svislý (-10 dílků) posuv obrazu.

AC – GND – DC: přepínač vazby vstupu svislého zesilovače.

DC: stejnosměrná vazba. Používá se při sledování a měření stejnosměrné složky měřeného signálu, při sledování logických signálů apod.

AC: střídavá vazba přes oddělovací kondenzátor. Používá se při sledování a měření malých střídavých napěti superponovaných na velkém stejnosměrném napěti.

GND: vstupní konektor je odpojen a svislý zesilovač má vstup uzemněn. Tato poloha umožňuje rychle nastavit nulovou úroveň na stínítku obrazovky.

V/DIV: přepínač citlivosti svislého vychylování (vstupní díleček). Citlivosti ve V/dílek jsou vyznačeny na „límečku“ knoflíku přepínače. Je-li měřený signál přiváděn přímo na vstupní konektor osciloskopu, platí údaj proti značce x1 probe, při snímání

měřeného signálu dělící sondou, zeslabující 10x, platí údaj proti značce x10 probe.

Y IN: vstupní konektor svislého zesilovače pro připojení měřeného signálu.

S/DIV: přepínač odběrových rychlostí časové základny. Rychlosti v mikrosekundách, milisekundách nebo sekundách na dílek jsou vyznačeny na „límečku“ knoflíku přepínače. Údaj proti značce platí pouze v případě, že jsou-li potenciometr VAR v poloze cal a přepínač časové lupy v poloze x1.

VAR (iable): plynulé řízení odběhu časové základny. Je-li knoflík potenciometru VAR v pravé krajní poloze (cal), odpovídá odběhová rychlosť údaj na přepínači S/DIV; otáčením VAR proti směru hodinových ručiček se rychlosť zmenší až 3x. VAR se používá pro zastavení obrázků na stínítku při pozorování signálů složitějších tvarů.

TRIG (gering): spouštění časové základny.

+ – (SLOPE): přepínač, kterým se volí stoupající (+) nebo klesající (–) úsek měřeného signálu pro spuštění časové základny.

LEVEL: prvek pro plynulý výběr bodu spuštění časové základny mezi kladným a záporným vrcholem průběhu měřeného signálu.

x1, x10: stisknutím tlačítka se zvětší zesílení vodorovného zesilovače desetkrát. Tlačítko slouží k přepínání citlivosti vnějšího vstupu vodorovného vychylování nebo jako časová lupa. Časovou lupou se zobrazeny průběhy vodorovně roztažné desetkrát (zvětší se rychlosť časové základny), takže lze lépe pozorovat detaily složitějších průběhů s dlou-

hou periodou. Po zapnutí lupy se žádaný detail vyhledá vodorovným posuvem obrázku. Použití časové lupy je omezeno malým jasem obrazovky (po zapnutí lupy se zmenší jas desetkrát) a omezenou šírkou pásma „vodorovného“ zesilovače, které nedovoluje použít lupy při dvou největších odběrových rychlostech časové základny.

auto, norm: volba modu spouštění časové základny. V poloze auto se časová základna automaticky periodicky spouští, není-li přiváděn synchronizační signál, je-li potenciometr LEVEL nastaven mimo rozsah synchronizačního signálu, nebo je-li kmitočet synchronizačního signálu nižší než 30 Hz. Při přítomnosti synchronizačního signálu o dostatečně vysokém kmitočtu a správném nastavení potenciometru LEVEL se základna zasynchronizuje. Mod auto se používá většinou, protože na obrazovce vždy vidíme čáru časové základny. V poloze norm základna bez přítomnosti synchronizace neodbehá a čeká na spuštění. Na obrazovce vytváří elektronový paprsek svítící bod na levém okraji stínítka. Mod norm je vhodný pro pozorování pomalých nebo jednorázových dějů.

in trig, ext trig: volba zdroje signálu ke spouštění časové základny. Při int trig se spouštění odvozuje z pozorovaného signálu, odebíraného ze „svislého“ zesilovače.

Při ext trig se spouštění odvozuje od signálu, přiváděného na zdiřku TRIG, X IN.

norm, X-Y: při stisknutém tlačítka pracuje osciloskop jako souřadnicový zobrazovač X-Y. Napětí pro vodorovné vychylování se na vstup „vodorovného“ zesilovače přivádí zdiřkou TRIG, X IN.

GND: zdiřka spojená s kostrou osciloskopu.

TRIG, X IN: zdiřka pro vstup vnější synchronizace nebo vnějšího napěti pro vodorovné vychylování.

X OUT: výstup pilovitého napěti časové základny.

Připojení měřeného napěti k osciloskopu

Konstantní vstupní impedance osciloskopu, nezávislá na poloze přepínače citlivosti svislého vychylování, umožňuje připojit vstup osciloskopu na měřené napětí přes dělicí sondu. Obvyklý dělicí poměr sondy je 10x. Sonda sice zmenší maximální citlivost osciloskopu na 0,2 V/dílek, zato však díky své velké vstupní impedance – odpor 10 MΩ s paralelní kapacitou 15 pF – neovlivňuje příliš činnost choustolitvějších výk. a impulsových obvodů. Je-li nutno využít maximální citlivost osciloskopu, lze pro přívod měřeného napěti použít stířený souosý kabel délky asi 1 m. Zvětšená vstupní kapacita až 200 pF – však omezuje použití pouze na ní techniku.

Popis zapojení osciloskopu

Pro zvolenou koncepci bylo nutno vybrat přiměřenou obrazovku. Volba vedla na typ B10S1 (nebo podobný B10S3 s rovinovým stínítkem). Jejími přednostmi jsou zejména:

- příznivý poměr plochy stínítka k délce obrazovky,
- ostrá stopa,
- dlouhá doba života,
- únosná cena (490 Kčs).

K nevýhodám patří malá vychylovací citlivost, která spolu s velkou kapacitou destiček omezuje kmitočtové pásma. Přiznivější z tohoto důvodu je sice obrazovka B10S4, ta je však vhodná spíše pro větší osciloskop.

Celkové elektrické řešení osciloskopu je patrné ze zjednodušeného schématu zapojení na obr. 2. Některé obvody jsou nakresleny podrobněji, aby bylo možno sledovat jejich činnost.

Měřený signál vychyluje paprsek obrazovky ve světlém směru. Ze vstupního konektoru Y IN je veden přes přepínač vazby vstupu (AC – GND – DC) na přepínatelný vstupní dělic, kterým se volí citlivost svislého vychylování v řadě dělicích poměrů 1–2–5. Dělic je navržen tak, aby osciloskop měl na všech rozsazích stejnou vstupní impedanci.

nou vstupní impedanci. To umožňuje předřadit vstupu osciloskopu dělicí sondu, která velmi málo ovlivňuje měřené obvody.

Zesilovač svislého vychylování (Y) je stejnosměrně vázany, symetrický, s diferenciálním vstupem osazeným tranzistory řízenými polem. Symetrie zesilovače zaručuje malý drift nulové úrovně. Měřený signál je přiváděn na jeden vstup zesilovače, na druhý vstup je přiváděno proměnné napětí z běžce potenciometru POS Y pro svislý posuv obrázku. Plynulé řízení citlivosti svislého vychylování ovládacím prvkem z předního panelu bylo pro jednoduchost vyušteno. Symetrický výstupní signál zesilovače je veden na vychylovací destičky obrazovky. Z místa s malou impedancí zesilovač je odebírána synchronizační signál pro vnitřní spouštění časové základny.

Pro kontrolu svislého vychylování a pro kmitočtovou kompenzaci dělicí sondy je osciloskop vybaven amplitudovým kalibrátorem CAL, generujícím obdélníkový signál 1 kHz o mezikvacholovém napětí 1 V.

K vodorovnému vychylování paprsku obrazovky se používá buď výstupní napětí časové základny nebo vnější napětí, pracuje-li osciloskop jako zobrazovač X-Y.

Časovou základnu tvorí generátor pilovitého průběhu a generátor spouštěcích impulsů, který ze synchronizačního signálu vnitřního nebo vnějšího vytváří impulzy ke spouštění pilovitého průběhu. Je-li osciloskop použit jako zobrazovač X-Y, je generátor výrazen z činnosti. Jeho invertující zesilovač pracuje v tomto případě jako předzesilovač vnějšího vychylovacího napěti, přiváděného na zdiřku TRIG, X IN.

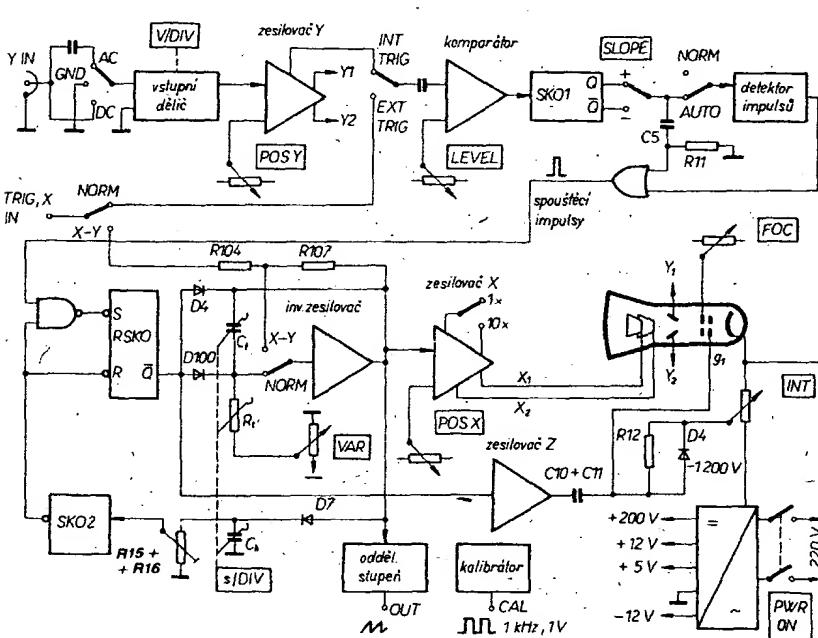
Výstupní napětí z generátoru pily se přes oddělovací-zesilovač přivádí na zdiřku 1. OUT, aby mohl být signál pilovitého průběhu využit i externě (např. v rozšíření apod.).

Vychylovací napětí je z invertujícího, zesilovače pily veden do zesilovače vodorovného vychylování X, který je mění na symetrické a zesiluje na úroveň, potřebnou k vychylování. Zesilovač obsahuje přepínač zesílení $x1$, $x10$ pro časovou luku, potenciometr pro vodorovný posuv (řízený předpětím) POS X a symetrický koncový stupeň, z jehož výstupu jde signál na vychylovací destičky.

Generátor spouštěcích impulsů je tvořen komparátorem, Schmittovým klopným obvodem č. 1 (SKO1) s obvodem automatického spouštění generátoru pilovitého průběhu.

Vnitřní nebo vnější (ze zdiřky TRIG, X IN) synchronizační signál sev komparátoru omezuje, přičemž úroveň, při níž nastává omezení, je určena napětím na běžci potenciometru LEVEL, které se může plynule měnit v rozmezí -5 V až +5 V. Signál z komparátoru se dále zavádí do SKO1, v němž se tvaruje na přesně definovaný pravoúhlý průběh, potřebný při dalším zpracování signálu obvody TTL. Na výstupu SKO1 je invertor, takže synchronizační signál je k dispozici v obou polaritách. Vhodnou polaritu volíme přepínačem SLOPE. Za přepínačem se ze signálu derivačním obvodem C5, R11 odvozuje úzký spouštěcí impuls, a to z kladné nebo záporné hrany původního synchronizačního signálu, podle polohy přepínače SLOPE.

V režimu auto vyhodnocuje nepřítomnost synchronizačního signálu detektor



Obr. 2. Zjednodušené schéma zapojení

impulsů. Jeho výstup je veden spolu se spouštěcími impulsy přes obvod logického součtu do generátoru pilovitého průběhu na řídící klopny obvod. Na výstupu součtového členu jsou při přítomnosti synchronizačního signálu v režimech **auto** i **norm** úzké spouštěcí impulsy úrovně H. Při nepřítomnosti synchronizačního signálu je tam při režimu **auto** trvale úroveň H, v režimu **norm** trvale úroveň L.

Signál pilovitého průběhu je generován Millerovým integrátorem, tvořeným inverzujícím zesilovačem, kapacitou C_1 a nabíjecím odporem R_1 . Integrátor je řízen klopým obvodem RS (RSKO) a Schmittovým klopým obvodem č. 2 (SKO2), vyhodnocujícím amplitudu pilovitého průběhu.

V klidovém stavu, tj. je-li paprsek na levé straně stínítka, je na výstupu Q RSKO napětí úrovne H. Diody D4 a D100 jsou v vodivém stavu, integrační kondenzátor C_1 je zkratován a na výstupu integrátoru je nulové napětí. Po příchodu spouštěcího impulsu se napětí na Q zmenší na L a napětí na výstupu integrátoru se začne zvětšovat. Strmost pilovitého průběhu určuje kondenzátor C_2 , odporník R_2 a nastavení potenciometru **VAR**. Současně se přes diodu D7 nabíjí pomocný kondenzátor C_h . Po dosažení žádaného rozkmitu „pily“ překlopí SKO2 a vynuluje RSKO. Q přejde zpět do úrovni H. C_1 je rychle vybijen proudem přes D100. Současně se o něco pomaleji přes R15 a R16 vybijí i C_h . Dokud se napětí na C_h nezmění na určitou malou úroveň, nepřeklopí se zpět SKO2 a RSKO je nulován, takže žádný další spouštěcí impuls nemůže RSKO nastavit.

Casový interval od ukončení „pily“ do ukončení nulování RSKO se označuje jako doba „HOLD OFF“. Tato doba je nutná k tomu, aby se spolehlivě vylík kondenzátor C_h , což trvá určitou dobu. U některých osciloskopů lze dobu „HOLD OFF“ ovládat z předního panelu. Tento ovládaci prvek pak slouží vedle nebo místo plynulého řízení odběrového času základny k zastavování obrázku na stínítku obraz-

ovky při pozorování signálů složitějších tvarů.

Další „pila“ je spouštěna buď přichodem následujícího spouštěcího impulsu, nebo (v režimu **auto**, není-li přítomen synchronizační signál) okamžitě po uplynutí doby „HOLD OFF“.

Obrazovka se při odběhu pily rozsvíci a v klidu zhasná signálem Q z RSKO, zesíleným v zatemňovacím zesilovači Z. Impulzy z výstupu Z se přes vysokonapěťový oddělovací kondenzátor zavádějí na první mřížku (g1) obrazovky. Stejnospěrnou složku obnovuje upínací dioda D4, připojená na běžec potenciometru INT. Toto řešení je jednoduché, nikoli však dokonalé. Vzhledem ke střídavému charakteru vazby zhásecího signálu se obrazovka po chvíli rozsvítí, i když „pila“ neodbíhá. To však vadí pouze v režimu **norm bez synchronizace**, kdy se rozsvítí na levém okraji obrazovky bod. Podle naší zkušenosti to obrazovka dobrě snáší, ale přesto je vhodné neponechávat tento stav po delší dobu.

Napájení obrazovky je řešeno tak, že na vychylovacích destičkách a na druhé anodě je napětí asi +100 V a na katodě asi +1160 V. Ostatní elektrody obrazovky mají vhodné mezihradní napětí. První mřížka obrazovky je připojena na běžec potenciometru INT, zapojeném mezi katodu obrazovky a plné napětí zdroje vysokého napětí -1200 V. Tak lze na g1 zavést záporné napětí až -40 V vůči katodě a tím ovládat jas až do úplného zhasnutí. Obrazovka je umístěna ve stínícím krytu z permaloye, který ji dokonale stínil před rušivými magnetickými poli.

Napájecí zdroj osciloskopu dodává stabilizovaná napětí +12 V, +5 V a -12 V a nestabilizovaná napětí +200 V a -1200 V, neboť vysoká napětí se zajišťuje obtížně. Tato částečná stabilizace napájení zajišťuje sice stabilní obrázek na stínítce obrazovky co do polohy, ale nikoli co do velikosti, protože kolísání sítě prostřednictvím vysokého napětí -1200 V ovlivňuje vychylovací citlivost obrazovky (se zvyšováním vysokého napětí se obě

vychylovací citlivosti zmenšuje). U jednoduchého osciloskopu to však lze připustit. Sítový transformátor je navržen a umístěn tak, aby jeho magnetické pole nerušilo činnost obrazovky.

Podrobná schémata zapojení osciloskopu jsou na obr. 3 až 5. Příslušné desky s plošnými spoji jsou na obr. 6 až 11.

Vstupní dělič

Schéma zapojení vstupního děliče je na obr. 3. Dělič je dvoustupňový, každý stupeň obsahuje po dvou útlumových článkách. Články jsou kmitočtově kompenzovány a mají nastavitelnou vstupní kapacitu. Různým kombinováním článků přepínacem lze dosáhnout dělicích poměrů 1 : 1 až 1 : 500 v devíti rozsazích.

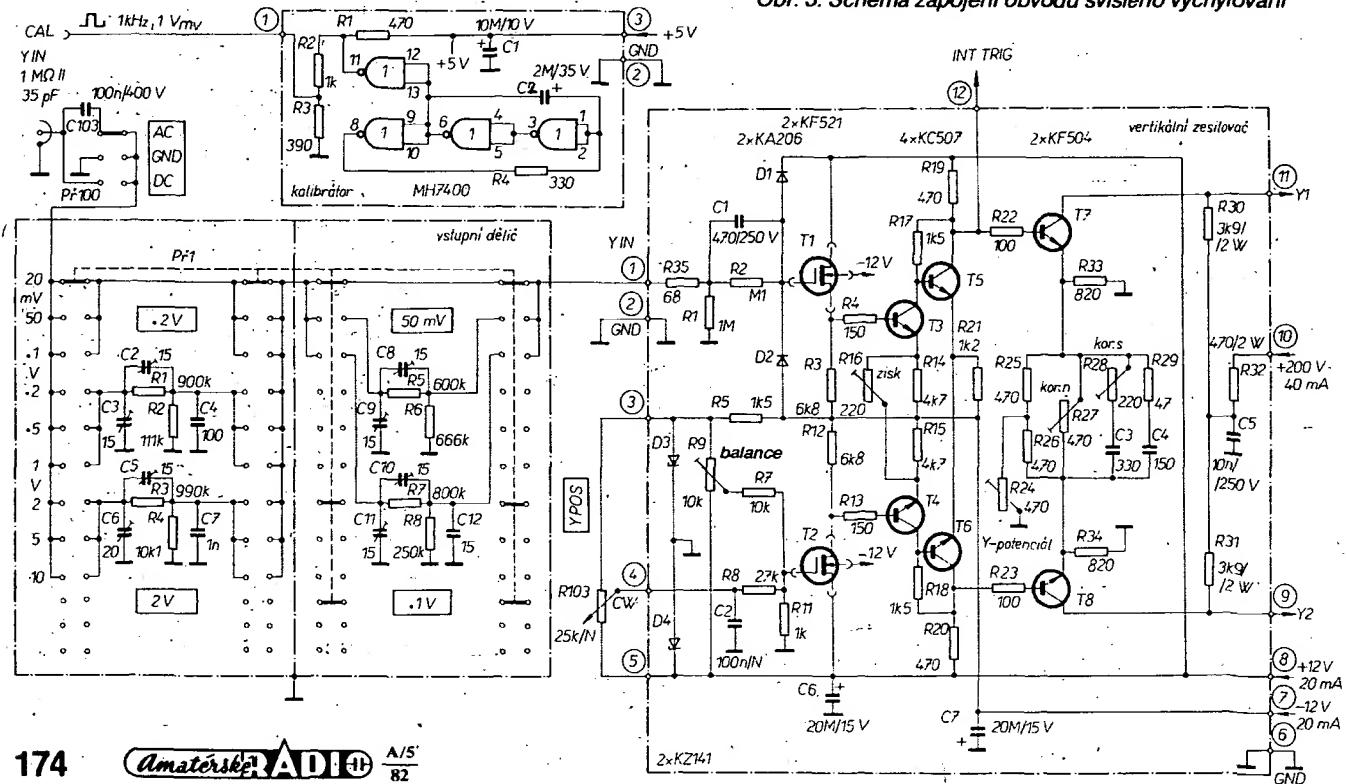
Použité zapojení je výhodné úsporou součástek i prostoru. Neprůzivně se však v něm projevují vzájemné kapacity „živých“ bodů útlumových článků, které způsobují překmity na sledovaných obdélníkových signálech, neodstranitelné kompenzační kondenzátory. Mechanické řešení děliče tedy musí především zajistit dostatečné odstínění kritických bodů.

Fotografie děliče, ze které jsou patrné podrobnosti provedení, je na obr. 12. Rozměrový náčrt děliče je na obr. 13, jeho deska s plošnými spoji je na obr. 6.

Použité odpory mají mít toleranci 1%; potřebné miniaturní typy se však tak přesné neprodávají. Presné hodnoty odporů lze získat úpravou odporu nejbližších menších hodnot. Z odporu se opatrně odškrábe lak. Odpor se připojí k ohmmetu a tvrdou mazací pryží se opatrně otírá odporová vrstva. Na ohmmetu lze sledovat postupné zvětšování odporu. Když je dosaženo požadované hodnoty, přetře se obnažená odporová vrstva nitrolakem. Tento postup se autorům osvědčil u odporů metalizovaných (TR 151, TR 191).

Kapacitní trimy v děliči jsou keramické o průměru 8 nebo 10 mm a o kapacitě 15 až 25 pF. Lze je koupit v NDR, MLR i jinde. Po převrtání otvorů v desce s plošnými spoji lze použít i trimy TESLA WN 704 24.

Obr. 3. Schéma zapojení obvodů svislého vychylování



Přepínač použity v děliči je typu WK 533 44. Je však upraven vložením stínící pěripásky a výjmutím kontaktních prvků z paketu prvního stupně a doplněním kontaktních prvků do paketu druhého stupně, aby byl zapojen podle schématu na obr. 3.

Přepínač je nutno rozebrat. Stínici přepážku vložíme místo silikonové, vnitřně ozubené vložky ve třetím paketu, který je pak také bez vnitřního unášeče. Kontaktní prvky doplníme do nově zhotovených otvorů v příslušných silikonových unášečích. Detail upraveného unášeče v řezu je na obr. 14. Před sestavením přepínače připážíme unášeči pásek na hřídel přepínače, aby byl spolehlivě uzemněn. Dbáme na dokonalou souosost obou dílů. Stahovací pásky po sestavení přepínače připážíme na zadní čelo, které po sestavení děliče uzemníme. Při sestavování přepínače orientujeme kontaktní prvky tak, aby po vestavění přepínače do kostry děliče vyšly přívody k plošným spojům co nejkratší. Ještě před vestavěním překontrolujeme přepínač ohmmetrem, zda odpovídá schématu (přepínač je přepnut na citlivost 20 mV/dílek, je-li nastaven do krajní polohy ve směru hodinových ručiček; citlivost zmenšujeme otáčením proti směru hodinových ručiček).

Sestavený dělič je ucelený, kompaktní díl, který může být použit i v jiných přístrojích, např. ve střídavém miliometru, spektrálním analyzátoru apod.

Dělič nastavujeme jako poslední část osciloskopu; jeho správné nastavení vydnodušíme přímo na obrazovce.

Nejprve jednotlivě vykompenzujeme všechny útlumové články. Na vstup osci-

loskopu připojíme generátor pravoúhlých impulzů o kmitočtu asi 1 kHz a postupně na rozsazích 50 mV/d, 100 mV/d, 0,2 V/d a 2 V/d nastavujeme trimry C8, C10, C2 a C5 tak, aby zobrazené obdélníky na obrazovce byly bez překmitů nebo pomálačů náběhu.

Pak nastavíme na všech rozsazích shodnou vstupní kapacitu děliče. Nejjednodušší metoda je přímé měření vstupní kapacity osciloskopu měřicem kapacity. Použitelný je však pouze takový typ, který neinjektuje do vstupu napětí větší než jednotky voltů. Na rozsahu 20 mV/d měříme základní vstupní kapacitu a pak stejně kapacity nastavujeme na rozsazích 50 mV/d, 100 mV/d, 0,2 V/d a 2 V/d trimry C9, C11, C3 a C6. Pokud není k dispozici vhodný měřicí kapacity, je nutno použít nepřímou metodu. Osciloskop navážeme na generátor obdélníků přes dělič sondu 1 : 10. Na rozsahu 20 mV/d sondu vykompenzujeme. Pak přepínáme rozsahy 50 mV/d, 100 mV/d, 0,2 V/d, 2 V/d a kompenzujeme dělič trimry C9, C11, C3, C6. Kmitočet generátoru musíme ladiť tak, aby v nevykompenzovaném stavu byly překmity a „podkmity“ na hranách obdélníků dobře vidět.

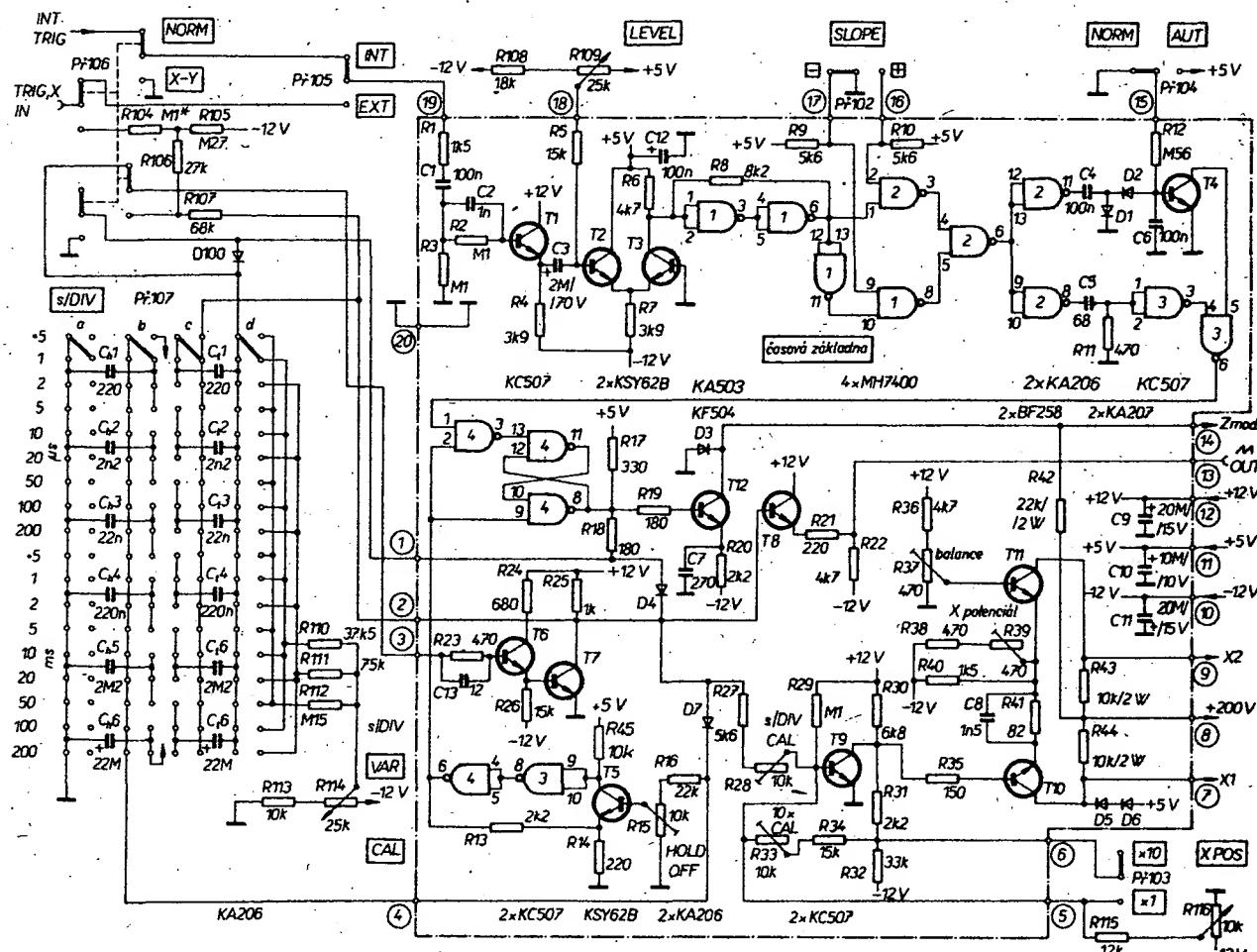
Zesilovač svíslého vychylování

Schéma zesilovače je na obr. 3, jeho deska s plošnými spoji je na obr. 8.

Zesilovač je stejnosměrně vázán. Z toho důvodu je řešen jako symetrický, protože jen tak lze dosáhnout zanedbatelného posunu obrázku na obrazovce vlivem změn teploty a napájecích napětí.

Zesilovač je třistupňový. První stupeň mění impedanci a je osazen tranzistory řízenými polem (T1, T2). Druhý stupeň pracuje jako invertor a širokopásmový zesilovač s malým výstupním odporem. Je osazen tranzistory T3 až T6. Odporem R16 se nastavuje zesílení celého zesilovače. Koncový stupeň s tranzistory T7 a T8 dodává napětí s velkým rozkmitem pro destičky obrazovky. V koncovém stupni je korekční obvod pro nastavení optimální kmitočtové charakteristiky. Nejvyšší kmitočty ovlivňuje pevná kombinace R29, C4. Střední kmitočty ovládá, trimr R28 (KOR.S). Nízké kmitočty včetně stejnosměrného zesílení ovládá trimr R27 (KOR.N). Společný pracovní bod koncových tranzistorů se nastavuje trimrem R24 (POTENCIÁL). Ve svíslém směru je paprsek posouván změnou předpěti T2 potenciometrem R103 (POS Y). Trimrem R9 (BALANCE) se při střední poloze běžeče R103 nastavuje paprsek do středu obrazovky.

Zesílení zesilovače je záměrně voleno poměrně malé (citlivost osciloskopu je pouze 20 mV/d, zatímco běžně mají osciloskopy citlivost 1 mV/d) vzhledem k nevhodnému vlastnostem použitých tranzistorů FET, které mění značně a nesouhlasně své parametry. I tak musí být tyto tranzistory vybrány a párovány. Jejich výběr provedeme po oživení celého osciloskopu. Pro snadnou výměnu těchto tranzistorů jsou pro ně použity v desce s plošnými spoji objímky, zapojené pro typ KF521. Pro správnou činnost zesilovače vybereme tranzistory s pracovním bodem 0 až 3 V (měřeno mezi spojem R3-R4 a „kostrou“). Pracovní bod dvojice se



Obr. 4. Schéma zapojení obvodů vodorovného vychylování

nesmí lišit o více než 0,5 V. Teplotní drift snadno zjistíme podle posunu stopy od zapnutí osciloskopu do ustálení za dobu asi třiceti minut. Za dobrý výsledek můžeme považovat posunutí stopy o méně než 10 mm. S přechodovými tranzistory FET BF245 apod. lze dosáhnout driftu menšího než 5 mm a ustálení po deseti minutách. Ideální součástkou pro tento účel jsou dvojité tranzistory FET, např. 2N5196.

Zesilovač svislého vychylování nastavujeme nejprve stejnosměrně. Přepínač vazby vstupu přepneme do polohy GND a běžec potenciometru R103 (POS Y) natočíme do střední polohy. Pak odporem R9 (BALANCE) nastavíme paprsek doprostřed stínítka obrazovky. Dále nastavíme trimrem R24 (POTENCIAL) napětí na kolektorech T7 a T8 asi 100 V.

Potom nastavíme kmitočtovou charakteristiku zesilovače. Přepínač vazby přepneme do polohy DC, vstupní dělič na rozsah 20 mV/d a na vstup osciloskopu přivedeme obdělníky 100 kHz až 1 MHz. Trimry R27 (KOR.N) a R28 (KOR.S) současně dosáhneme nezkresleného zobrazení obdělníku (bez překmitů a s co nejstrmějšími hranami).

Nakonec nastavíme citlivost svislého vychylování osciloskopu. Vstup osciloskopu připojíme na výstup amplitudového kalibrátoru CAL a při dělici přepnutém na rozsah 200 mV/d nastavíme trimrem R16 (ZISK) rozkmit obdělníkového průběhu na stínitku 5 dílků.

Časová základna a zesilovač vodorovného vychylování

Schéma zapojení časové základny a zesilovače je na obr. 4, příslušná deska s plošnými spoji je na obr. 9.

Cinnost časové základny již byla vysvětlena v celkovém popisu osciloskopu na základě zjednodušeného schématu v obr. 2. RSKO je tvořen hradly 4, invertující zesilovač je osazen tranzistory T6 a T7 (korekční člen R23, C13 v bázi T6 zabra-

ňuje rozkmitání stupně), SKO2 je tvořen tranzistorem T5 a následujícími hradly 3 a 4. Trimrem R15 („HOLD OFF“) se nastavuje amplituda pilovitého průběhu. Rychlosť časové základny se ovládá přepínáním kondenzátorů C₁ a C₂ po dekádách a přepínáním odporu R₁ (R110, R111, R112) uvnitř každé dekády. Má-li platit cejchování rozsahů přepínače „odběhové“ rychlosti, smí mít C₁ a R₁ nepřesnost max. $\pm 2\%$. C₁ je nejlepší složit vždy z několika kusů a změřit přesným můstekem nebo digitálním měřičem kapacit. Jako R₁ lze použít typ TR 161 s tolerancí $\pm 1\%$, nebo vybrat či upravit běžné odpory podle návodu v kapitole o vstupním děliči. K přepínání je použit osmnáctipolohový přepínač se čtyřmi pakety (jeden paket není funkčně využit). V nouzì lze použít i dvanáctipolohový přepínač, je však nezbytné některé rychlosti vyněchat (např. 2 µs, 20 µs, ..., 200 ms). Současně je nutno zvětšit rozsah plynulé regulace VAR zmenšením odporu R113.

Pracuje-li invertující zesilovač jako vstupní zesilovač vnějšího vychylovacího signálu, prochází signál na jeho vstup odpory R104 a R106. Zesílení určuje zpětnovazební odpor R107. Dělič R105, R106 zavádí předpětí, potřebné pro posunutí paprsku z levého okraje do středu obrazovky.

Zesilovač pro vodorovné vychylování je tvořen buďclem T9 a symetrickým koncovým stupněm T10, T11. Základní citlivost vodorovného zesilovače se nastavuje trimrem R28 (SEC/DIV CAL), desetinásobné zesílení při zapnutí časové lupy se nastavuje trimrem R33 (10x CAL). Trimry R37 (BALANCE) a R39 (X POTENCIÁL) určují pracovní bod koncového stupně. Vodorovný posuv obrazu je řešen odčítáním proudu v proudovém uzlu v bázi T9. Zesílení a kmitočtovou korekci koncového stupně určuje odpor R41 s kondenzátorem C8. Diody D5, D6 zabraňují saturaci tranzistoru T10 a tak zmenšují zpoždění signálu časové základny zesilovačem.

Pilovité napětí pro výstup z osciloskopu dodává oddělovací stupeň T8.

Zatemňovací zesilovač T12 zesiluje zatemňovací impulsy výstupu z Q RSKO na rozkmit asi 30 V. Dioda D3 chrání tranzistor T12 při náběhu vysokého napětí -1200 V.

U časové základny seřizujeme pouze mezivhodlové napěti pilovitého průběhu trimrem R15 na velikost +8 V. Jednoduše můžeme měřit přímo napěti na kolektoru T7 ručkovým voltmetrem o velkém vnitřním odporu (PU 120 apod.). Přitom musí pracovat časová základna v režimu auto s co nejmíniší odběhovou rychlostí, aby voltmeter stačil pilovité napěti sledovat.

U zesilovače pro vodorovné vychylování nejprve seřizujeme zesílení. Na svislý vstup osciloskopu přiveden referenční signál o přesném kmitočtu (např. 1 kHz, popř. 10 kHz). Pak při odběhové rychlosti 1 ms/dílek a potenciometru VAR v poloze CAL nastavíme pět period referenčního signálu na pět dílků uprostřed stínítka trimrem R28 (SEC/DIV CAL) při časové lypě x1, popř. trimrem R33 (10 × CAL) při časové lypě x10.

Potom nastavíme trimrem R39 optimální pracovní bod koncového stupně, a to tak, aby časová základna na obrazovce byla co nejšířší a na okrajích nezhuštěná.

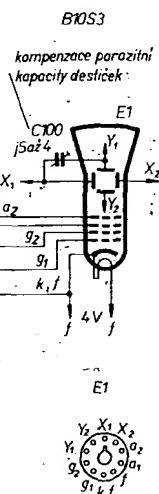
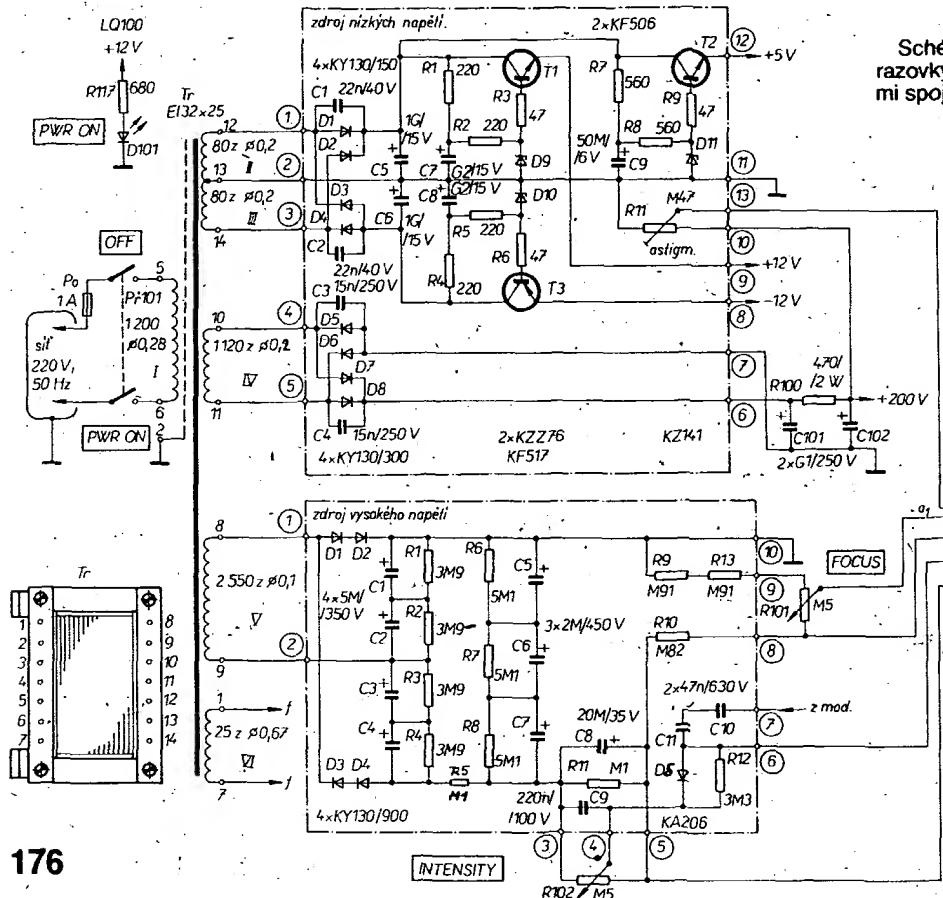
Nakonec vyrovnáme stejnosměrné poměry na transistoru T9 trimrem R37 (BALANCE). Musíme dosáhnout toho, aby se při přepínání časové lupy x1, x10 střední bod časové základny nepohyboval. V poloze časové lupy x1 posouváme střední bod časové základny do středu stínítka obrazovky trimrem R37, v poloze x10 potenciometrem POS X. Tento postup několikrát opakujeme.

Vzhledem ke stejnosměrné vazbě se seřizovací prvky zesilovače poněkud ovlivňují. Proto je vhodné celý seřizovací postup několikrát zopakovat.

Napájecí zdroje a obvody obrazovky

Schéma zapojení zdrojů a obvodů obrazovky je na obr. 5, jejich desky s plošnými spoji na obr. 10 a 11.

(Pokračování)



Obr. 5. Schéma zapojení obvodů obrazovky a zdroje



mikroelektronika

Riedí ing. Alek Myslik OK1AMY

Pri voľbe koncepcie časového spínača som dal prednosť odvodeniu časového intervalu od frekvencie sieťe pred tradičným využitím časovej konštanty pri nabíjaní kondenzátora. Presnosť a opakovateľnosť nastaveného času u spínačov s kondenzátorom závisí hlavne na kvalite tohto kondenzátora.

Využitie sieťovej frekvencie zaručuje opakovanie časového intervalu s pomere veľkou presnosťou. Ak sa v danej dobe frekvencia sieťe príliš nezmení, je prístroj schopný opakovat časové úseky s chybovou menšiu ako 0,1 %. Absolutná chyba bude závisieť na frekvencii sieťe a u nás robí asi -1 %.

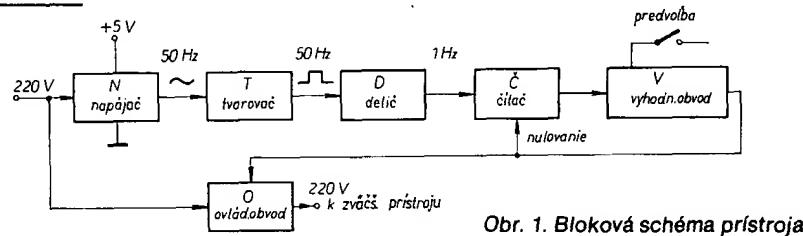
Dalšou požiadavkou pri návrhu bola relatívna jednoduchosť zapojenia (za predpokladu použitia číslicových integrovaných obvodov). Spinenie tejto podmienky bolo možné len na úkor určitej nezvyklosti pri nastavovaní a indikácii času. Predvoľba času sa realizuje v dvojkovom kóde a prípadne v nôm i indikuje. Praktické skúšky však dokázali, že podobný spôsob ovládania je nacvičiteľný a nespôsobuje problémy.

ČASOVÝ SPÍNAČ

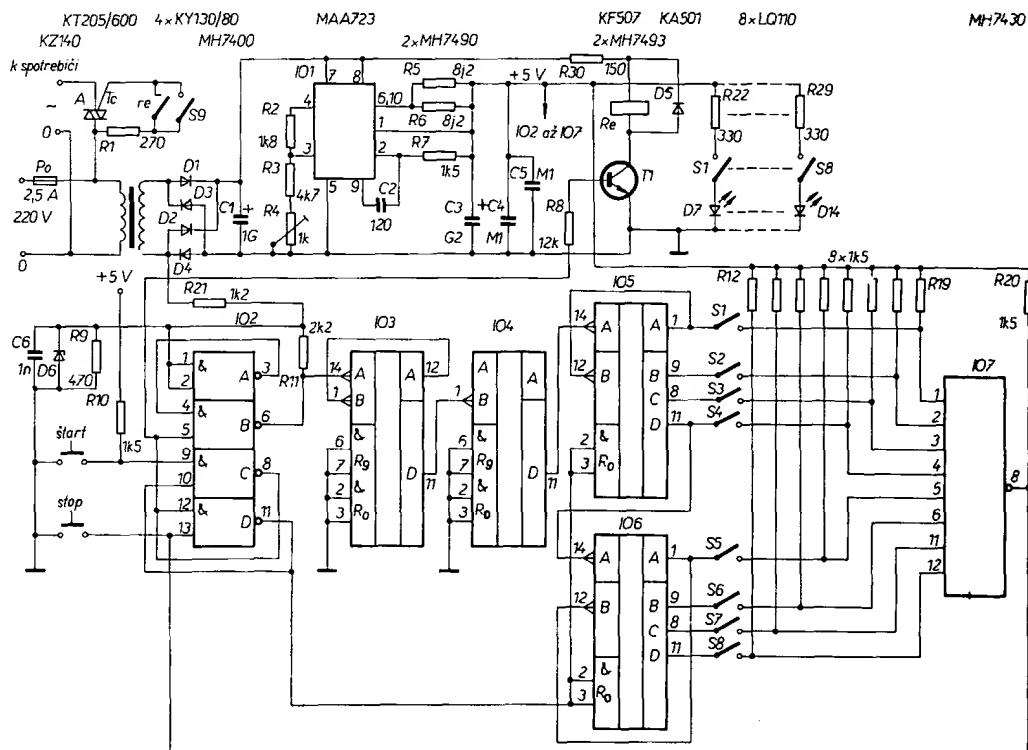
Ing. Kamil Záchej

Technické údaje

- Nastaviteľný čas: 1 až 255 s (po 1 sekunde).
- Spínaná záťaž: 600 W (odporová).
- Maximálna chyba: -1 % (absol), asi $\pm 0,2\%$ (rel.).
- Napájanie: 220 V.
- Rozmery: 150 x 100 x 70 mm.
- Hmotnosť: asi 0,8 kg.



Obr. 1. Bloková schéma prístroja



Obr. 2. Schéma zapojenia

pomocou R4. V prúdovej ochrane stabilizátora sú zapojené odopy R5 a R6 a stabilizátor vypína asi pri 150 mA. Z napájača sa cez odpor R21 odoberá i striedavé napätie s frekvenciou 50 Hz, pomocou R9 a D6 sa upravuje na vhodnú veľkosť a privádza sa do tvarovače IO2 (hradlá A a B). Prechodom sínusových impulzov obomi hradlami sa upravuje ich strmosť. Upravené pravohlé impulzy sa privádzajú na vstup A obvodu IO3, ktorý tvorí delič s modulom 10. Druhý delič s modulom 5 je obvod IO4. Na jeho výstupe D sú impulzy, ktorých perioda trvá 1 sekúndu. Vstup do prvého šestnásťkového čítača je vývod A IO5 a vstup do druhého čítača vývod A IO6. Čítače sú zapojené za sebou a ich osiem výstupov počítajú do 2^8 tj. 256. Maximálny dosiahniteľný čas je teda 255 sekúnd (4 minuty a 15 sekúnd).

Vyhodnocovací obvod tvorí IO7, osemstupové hradlo a spínače S1 až S8. Pri rozpojených spínačoch sú na všetkých vstupoch hradla log. 1 (log. 0 na výstupe preto blokuje čítanie). Pri zopnutí ktere-hokolvek spínača sa dostane log. 0 na príslušný vstup IO7 a na výstupe 8 sa zmení úroveň na log. 1. Úroveň log. 1 na tomto výstupe je podmienkou k činnosti čítača. V prípade, že čítač je už rozbehnutý a úroveň na príslušnom spínači sa zmení na log. 1, čítač sa zablokuje. Samozrejme, že môže byť súčasne zatlačených viacej spínačov. Vtedy však je na zablokovanie čítača nutná log. 1 na všetkých výstupoch súčasne.

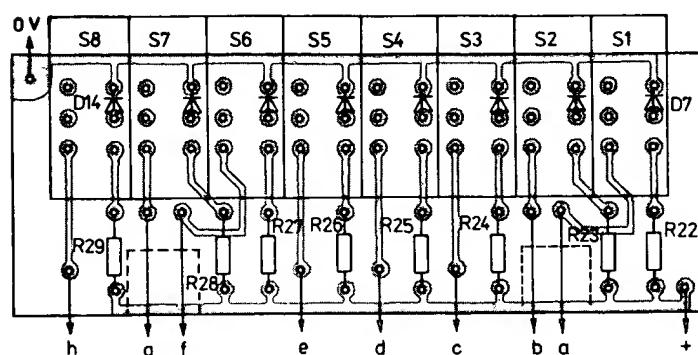
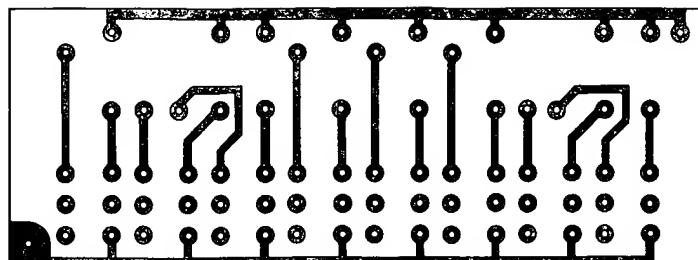
Bistabilný klopny obvod, zložený z hradiel C a IO2, umožňuje štartovaciu a blokovacie funkciu. Po zapnutí prístroja je vplyvom nesymetrickej záťaže klopného obvodu na jeho výstupe 8 log. 0. Hradlo B IO2 je zablokované a tvarovač nepracuje. Na výstupe hradla D je log. 1, ktorá spôsobí vynulovanie čítača cez oba vstupy R₀. Pri zatlačení tlačítka ŠTART sa klopny obvod preklopí. Na výstupe hradla C sa objeví log. 1, odblokuje sa tvarovač a súčasne otvorí tranzistor T1. Klopny obvod sa môže preklopit do pôvodného stavu buď signálom log. 0 na výstupe IO7, čo znamená, že čítač načíta predvolenú hodnotu, alebo i skôr pomocou tlačítka STOP. Teda už rozbehnutý čítač možno kedykoľvek prostredníctvom tlačítka za-staviť a vynulovať.

Ovládaci výkonový obvod tvorí tranzistor T1, relé R_e a triak T_c. Tranzistor (riadený výstupom už spomínaného klopného obvodu) spína relé. Ochrannu tranzistora pred napäťovými špičkami zabezpečuje dioda D5. Kontakty relé napájajú riadiaci elektród triaku a pripájajú tak vstavanú zásuvku 220 V. Spínačom S9 je možné zopnúť napätie do zásuvky nezávisle na stave časového spínača.

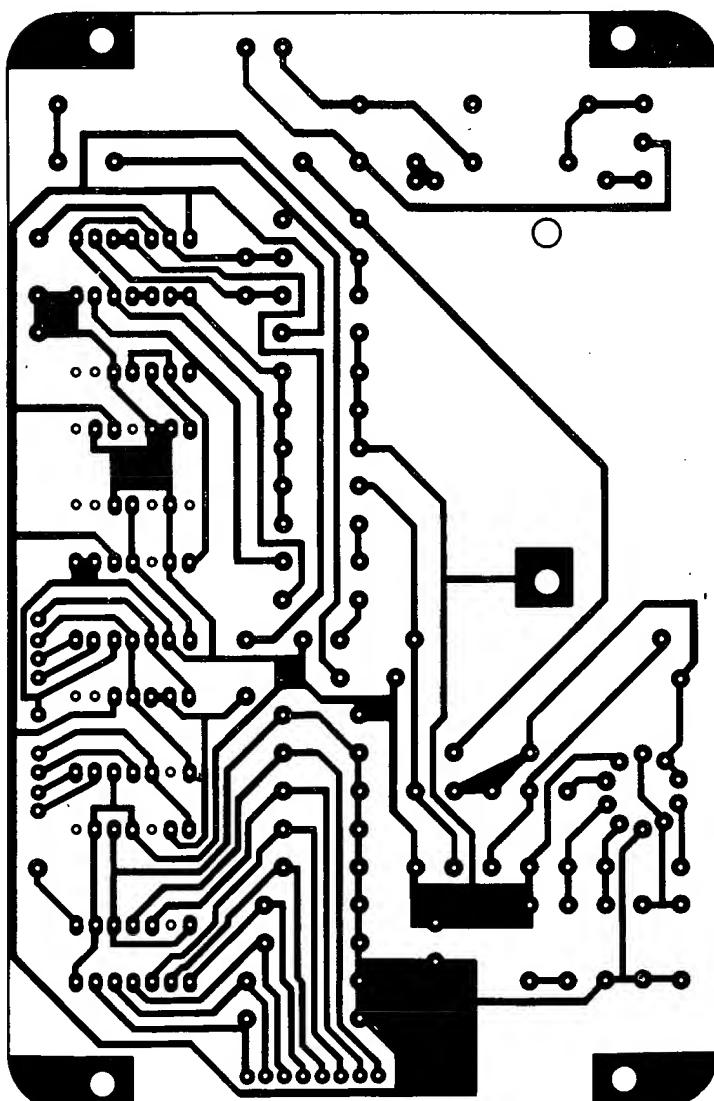
Z hľadiska jednoduchosti neobsahuje prístroj vstavaný sieťový spínač. Priebežný spínač je inštalovaný v prívodnej šnôre.

Vyhodnotenie predvoleného času je možné pomocou svietivých diod D7 až D14. Diody sú spínané na napájacie napätie cez volné sekcie spínačov S1 až S8. Konštrukcia prístroja uvažovala i túto alternatívnu aj keď vo vzorku nebola reálizovaná.

Obsluha zariadenia vyplýva z predchádzajúceho popisu. Je však dôležité označiť tlačítka S1 až S8 na skrinke výrazne číslami 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128. Tie určujú v sekundách čas, platný pre jednotlivé tlačítka. Pri predvolbe času postupujeme tak, že vždy nastavíme najprv čas, ktorý je



Obr. 3. Obrazec plošných spojov a rozmiestnenie súčiastok na doske s plošnými spojmi Q32



Obr. 4a. Obrazec plošných spojov časového spínača Q33

k požadovanému najbližší, potom ďalší najbližší atď. Napríklad ak chceme nastaviť 67 s, zatlačíme najprv spínač S4, potom 2 a nakoniec 1.

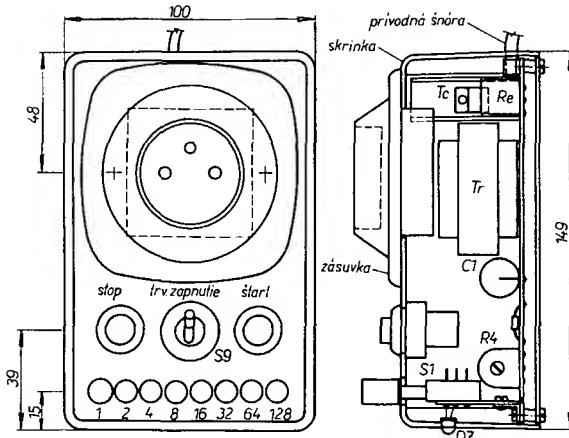
Obr. 5. Mechanická konštrukcia zariadenia

Mechanická konštrukcia

Rozmery dosiek jednostranných plošných spojov podľa obr. 3 a 4 sú prispôsobené montáži priamo do univerzálnnej prístrojovej krabice U 6. Na hlavnej doske je prevažná väčšina súčiastok včítane transformátora a relé. Na zvláštnej pomocnej doske sú spínače S1 až S8, prípadne indikačné diódy zo strany spojov a príslušné predradné odpory.

Tlačítka START a STOP spolu so spínačom S9 sú priskrutkované centrálnou maticou na vrchnú časť krabice. V tejto časti je pripojená i sieťová zásuvka. Zo spodnej strany je krabica uzavretá pôvodným krytom, naskrutkovaným štyrmi skrutkami M4. Na tento závit je totiž vhodné prepozať upevňovacie diery. Skrutky držia súčasne cez distančné trubky vnútornú základnú dosku s plošnými spojmi a možú slúžiť i k uchytieniu nožičiek. Rozmiestnenie súčiastok v krabici vyplýva z obrázku 5.

Pri osadzovaní súčiastok nesmieme zabudnúť na dve drátové prepojenia, ktorým



sa nebolo možné pri návrhu vyhnúť. Po prítom bol pre ufačanie nákresu plošných spojov realizované určité zjednodušenia. Spoje sú vedené i cez miesta vnútorné nezapájaných vývodov integrovaných obvodov označených v katalógu polovodičov „NC“. Je ľahostajné či bude spoj v tomto mieste spájkovaný alebo nie. Ďalšie zjednodušenie obrazca sa dosiahlo rozdeľením odporu R11 na dva sériové odpory.

Pomocná doska je pripojená k základnej pomocou kovových uholníkov a dvoch skrutiek. Prepojenie medzi oboma doskami je uskutočnené plochým desaťžilovým káblíkom a samostatnými vodičmi bez konektorov.

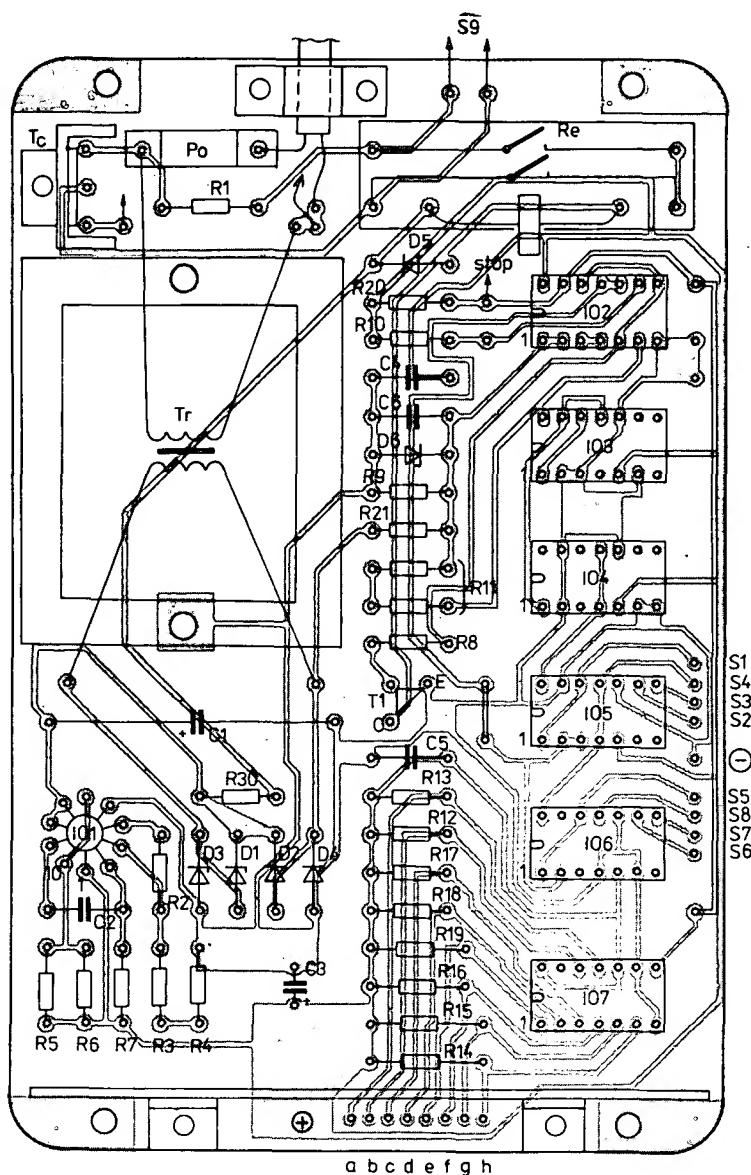
Pri ožívovaní zariadenia skontrolujeme najprv napájacie napätie 5 V, prípadne ho dostavíme odporom R4. Ďalej kontrolujeme úbytok napäcia na odporoch R5 a R6. Úbytok $0,55 \text{ V} \pm 15\%$ svedčí o správnom odoberanom prúdu a tiež správnom zapojení. Činnosť tvarovača a prítomnosť impulzov 50 Hz preveríme najjednoduchšie sledovačom signálov, popričade zosilňovačom. Z reproduktoru sa musí ozvať charakteristický brum 50 Hz. Pokiaľ tomu tak nie je, skúšime meniť odpor R21 v malých medziach. Ostatné obvody nevyžadujú zvláštne nastavenie. V ovládajcej časti závisí odpor R8 na zosilňovačom činiteli tranzistora a je možné, že pri extrémnom zosilňovačom činiteli tranzistora bude treba odpor prizpôsobiť.

Pri práci s otvoreným prístrojom nesmieme zabudnúť, že obvody triaku sú zapojené na sieťové napätie 220 V a pri všetkých zásahoch na zariadení dbáme zvýšenej opatrnosti. Na zaistenie dostačnej bezpečnosti je ve zmysle predpisov prístroj uzavretý v izolovanej krabici z plastickej hmoty bez prístupných kovových časti.

Všetky polovodičové prvky sú bežne dostupné. Integrovaný stabilizátor a triak je vhodné opatrit chladičom. Na typoch odporov a kondenzátorov nezáleží, R1 je len vhodné zvoliť z typovej rady určenej pre vyšše napätie.

Vozorku som použil jazýčkové relé s dĺžkou kontaktov 40 mm na napätie 6 V s dvomi spínacími kontaktmi, nakoľko som iné nemal k dispozícii. Kontakty sú zapojené do série pre zmenšenie ich napäťového namáhania, ovesm za predpokladu, že spínajú súčasne. V praxi je tento predpoklad zrejme ľahko splnitelný, no aj napriek tomu, že podľa obdobného použitia popísaného v AR B4/80 s. 152, by malo postačovať i spínanie jedným kontakтом. Predradný odpor závisí na použitom type relé.

Sieťový transformátor je zvonkový typu 0156 za 43 Kčs. Spínače S1 až S8 sú typu Isostat s dvomi prepínacími kontaktmi. Spínač S9 je páčkový pre 220 V a tlačítka START a STOP možu byť ťubovolné. Odporový trimer R4 nesmie byť vyšší ako 15 mm, preto je vhodné dodržať predpísaný typ.



Obr. 4b. Rozmiestnenie súčiastok časového spínača na doske s plošnými spojmi Q33

Záver

Navrhnutý prístroj sa v praxi dobre osvedčil a pracoval spôsahlivo. Vzhľadom na zapojenie bez kritických nastavení sú predpoklady pre jeho dobrú reproduktívnosť. Jeho použitie je univerzálné.

Dominievam sa, že realizované zjednodušenia v zapojení priniesli úsporu polovodičových a iných prvkov. V porovnaní s obdobnými konštrukciami, ktoré boli uverejňované, predstavuje úspora obvodov i nákladov asi 30 až 40 %. Prednosťou je i kompaktná konštrukcia z dostupných dielov, vykazujúca s ohľadom na číslarovú verziu malé rozmer.

Tým, ktorým by spôsob predvýby nevyhovoval, doporučujem použiť prepínacie BCD typu TS 211, sú však zatiaľ ľahko dostupné. Prepínáče je možno pripojiť priamo miesto spínačov S1 až S4 (S5 až S8) a dovoľujú predvolbu v desiatkovom

kóde. V tomto prípade je treba skrátiť cyklus čítača, prípadne obvody IO5 a IO6 nahradí typom MH7490. Maximálny čas sa takto samozrejme obmedzí na 100 sekúnd.

Ďalšie úpravy v pôvodnom zapojení sú možné rozšírením dosiahnutelného času. Pridanie tretieho šestnásťkového čítača dovoluje voliť čas až do 68 minút, 15 sekúnd. Tato úprava však vyžaduje pridať minimálne dva IO a zmenu konštrukcie.

Zoznam súčiastok

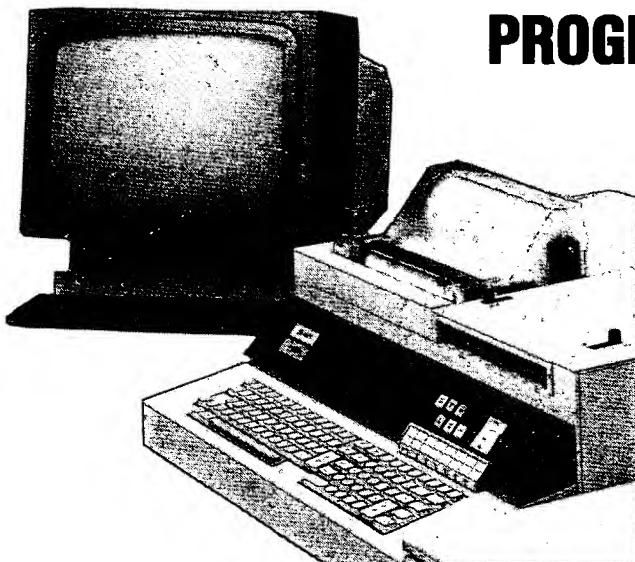
Odpor (TR 212)

R1	270 Ω, TR 214
R2	1,8 kΩ
R3	4,7 kΩ
R4	1 kΩ, TP 040
R5, R6	8,2 Ω
R7	1,5 kΩ
R8	12 kΩ
R9	470 Ω
R10	1,5 kΩ

R11	1,5 kΩ + 680 Ω
R12 až R20	1,5 kΩ
R21	1,2 kΩ
R22 až R29	330 Ω
R30	150 Ω

Kondenzátory	
C1	1000 μF, TE 984
C2	120 pF, TK 774
C3	200 μF, TE 002
C4, C5	0,1 μF, TK 782
C6	1000 pF, TK 774

Polovodičové součástky	
IO1	MAA723
IO2	MH7400
IO3, IO4	MH7490
IO5, IO6	MH7493
IO7	MH7430
T1	KF507 ($h_{21E} = 150$)
Tc	KT205/600
D1 až D4	KY130/80
D5	KA501
D6	KZ140
D7 až D14	LQ 110



VYHODNOCOVÁNÍ POŘADÍ ČÍSEL

Někdy potřebujeme seřadit soubor čísel podle velikosti a přitom být průběžně informováni, na které místo řady se právě vložené číslo zařadilo (příklad: vyhodnocení časů u lyžařských závodů). K tomuto účelu můžeme použít uvedený program pro TI 58/59.

Postup:

- 1.) Vložíme program a případně změníme předěl paměti na 5 Op 17. Tak můžeme pracovat maximálně se 48 čísly (TI 58).
- 2.) Jednotlivá čísla vkládáme klávesou A. V pauze blikne pořadí tohoto čísla; po jeho zařazení je na displeji zobrazen celkový počet už vložených čísel.
- 3.) Chceme-li se pouze dozvědět, na které místo řady by se číslo zařadilo, aniž by se vložilo do paměti kalkulačky, zadáme je tlačítkem B.
- 4.) Chceme-li vyvolat celý soubor vzestupně seřazených čísel, stiskneme nejdříve C. Čísla pak vyvoláme klávesou D. V souboru čísel nesmí být 0.
- Vkládáme-li nový soubor čísel, starý vymažeme stisknutím CMs.

Pavel Zajíček

Počítač Olivetti P6066 programovatelný v jazyku BASIC

```

000 Lbl D Op 20 RCL Ind 0 INV SBR Lbl
008 C 1 STO 0 INV SBR Lbl B STO 1 C
018 Lbl = D x≥t 0 x=t + RCL 1 x=t =
029 Lbl + Cp RCL 0 - 1 = INV SBR
038 Lbl A B Pau Pau RCL 1 Lbl - Exc Ind
048 0 x=t + Op 20 GTO -

```

Program „Vyhodnocování pořadí čísel“, TI58/59

Za dva měsíce od zveřejnění naší výzvy v AR1 do uzávěrky tohoto čísla se sešla v redakci slušná hromádka programů. Prevládají programy zábavné, hry. Programy pro kalkulačky vybírá, ověřuje a upravuje ve spolupráci s redakcí Jan Mrázek, programy v jazyku BASIC nám pomáhají vybírat, ověřovat a upravovat Richard Havlík. Tyto programy jsou odládeny na italském minipočítači Olivetti P6066 (viz foto) a jsou na něm i vytiskeny. V některém z dalších čísel vás budeme o tomto počítači informovat podrobněji.

Vzhledem k omezení rozsahu, který máme pro zveřejňování programů v našem časopise k dispozici, vás prosíme o zasílání spíše kratších programů, vtipních a pokud možno originálních. Část z vašich programů uveřejníme také v ročence AR, která vyjde v závěru letošního roku.

MIKROPOČÍTAČE A MIKROPROCESORY [5]

(Pokračování)

Rozsáhlejší paměťová soustava, jako např. na obr. 36, vyžaduje již oddělovací zesilovače, které soustavy vnitřních sběrnic paměťové soustavy oddělují od sběrnic mikroprocesoru. Jednotlivé sekce paměti zatěžují totiž sběrnice a řídící vedení nejenom proudově, ale také kapacitně. Právě tato kapacitní zátěž se sčítá a představuje největší překážku na cestě k dosažení dostatečně strmých nástupních a sestupních hran pro rychlé řízení paměti. Délky impulsů se měří na desítky a stovky nanosekund ($1\text{ ns} = 10^{-9}\text{ sekundy}$). Při takovém rychlosti je rozhodující nejenom impedance vedení, ale především velikost kapacitní zátěže. Obr. 37 ukazuje vliv zatěžovací kapacity na zpoždění nástupní hrany impulsu (zde uváděno pro mikroprocesor 8080A). Z grafu je patrné, že je nutno počítat se zpožděním přibližně 0,4 ns na každý pF přidavné kapacitní zátěž.

Obr. 38 ukazuje uspořádání paměti pro použití IO s různě organizovanými paměťovými buňkami. IO s organizačí 1024×1 bit představují pouze jedinou zátěž na vedeních datové sběrnice, avšak všech deset bitů adresové sběrnice bude paralelně zatěžováno všemi osmi IO, tzn., že adresová sběrnice má osminásobnou zátěž. S IO s organizačí 256×4 má každé vedení datové sběrnice čtyři zátěže. Osm vedení adresové sběrnice je zatížených všemi osmi IO paměti, kdežto zbývající dvě vedení adresové sběrnice jsou zatížena pouze dekodérem, který představuje jednoduchou zátěž.

Podobné úvahy platí i pro případ rozšírování paměti. Máme-li v úmyslu kapacitu paměti zvětšovat po větších celcích, pak je vhodné organizovat paměť se zaměřením na paměťové IO jednobitové s větší základní kapacitou. V opačném případě, kde přírůstky kapacit paměti budou menší, řádově 256 byte, je volba organizace $IO 256 \times 4$ výhodnější.

Kde to možnosti dovolují, a kde rozsah paměti zůstává poměrně omezený, je výhodné použít monoblokových dekodérů tak, jak je to znázorněno na obr. 39. Pak se vyplatí organizovat všechny druhy paměti mikroprocesoru, tj. paměť typu ROM, RAM a případně další stejným způsobem.

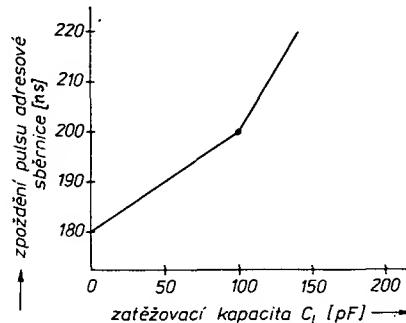
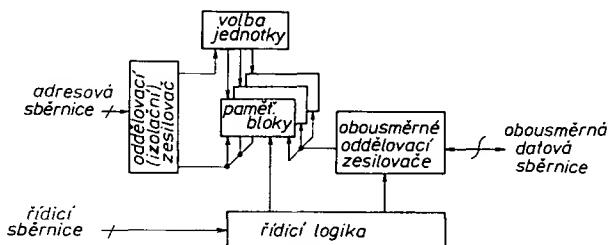
Rychlosť vybavování nebývá u paměti primárním požadavkem. Dnešní typický osmibitový mikroprocesor, vyrobený technologií N-MOS, má obvykle dobu jednoho pracovního cyklu mezi 500 ns až 1 μs . Ve stejném rozmezí se pohybuje i potřebná vybavovací doba paměti. Opačovací kmitočet, ve kterém může dojít k vyvolání paměti, je nižší, obvykle poloviční, tzn. v rozsahu 1 až 2 mikrosekundy. U paměti je nutné rozlišovat dvě základní vlastnosti: vybavovací dobu a dobu cyklu. Vybavovací doba je doba, která uplyne od okamžiku, kdy impuls volby paměťového IO se ustálil (to je vybavovací doba volby), nebo od okamžiku, kdy se adresá ustálila na adresové sběrnici (adresová vybavovací doba), k okamžiku, kdy se žádaná informace ustálila na datové sběrnici tak, že je možné ji přečíst a předat do vstupu mikroprocesoru. Doba cyklu je nejkratší

možný čas, který musí uplynout mezi opětovným vyvoláním paměti na stejně adrese. U paměti typu ROM, PROM a nebo EPROM je doba cyklu i vybavovací doba stejně dlouhá. Statické paměti RAM mají tak malý rozdíl mezi vybavovací dobou a dobou cyklu, že je možné tento rozdíl zanedbat. U dynamických paměti typu RAM je situace jiná. Vyžadují pro svoji

činnost poměrně dlouhé časy, ve kterých se musí nadcházející proces čtení nebo zápisu připravit, takže u této paměti je rozdíl mezi vybavovací dobou a dobou cyklu poměrně značný. U moderních dynamických paměti RAM bývá vybavovací doba v rozmezí 50 až 250 ns, doba cyklu se pohybuje od 300 ns výše.

Před započetím návrhu paměťové

Obr. 36.

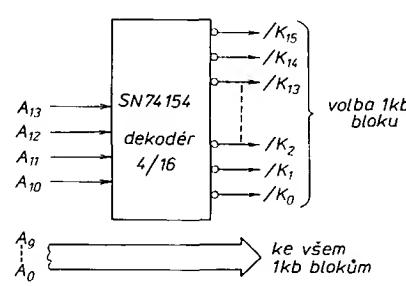
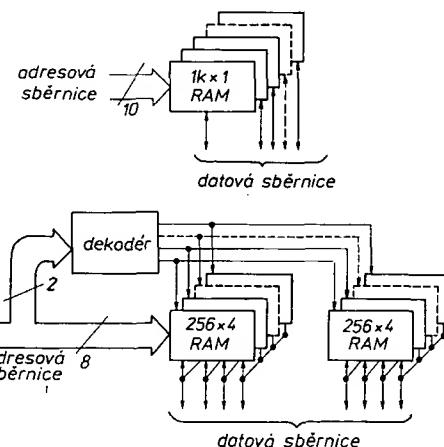


Obr. 37.

soustavy bývá nutné ujasnit si nejdříve požadavky, které na paměťovou soustavu klade sám mikroprocesor. Nejdůležitější vlastnosti, které je nutno přitom brát v úvahu, je možné charakterizovat takto:

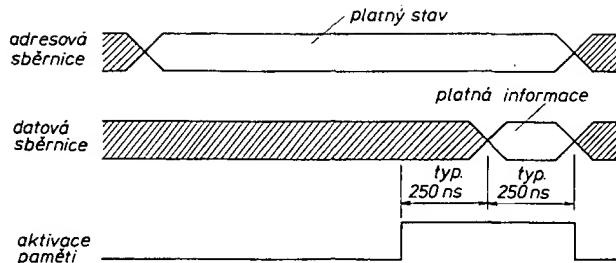
1. **Vybavovací doba čtení** – je to doba, kterou potřebuje paměť pro přečtení informace v buňce a předání této informace na výstup na datovou sběrnici. Tato doba se měří od okamžiku, kdy se ustálila adresa. Vztahy, které se při tom uplatňují, jsou schematicky a zjednodušeně znázorněny na obr. 40. 2. **Doba výdeje informace**

Obr. 38.



Obr. 39.

při zápisu – to je doba, po kterou se informace na datové sběrnici musí nalézat v ustáleném stavu, aby mohla být jednoznačně převzata pamětí a zapsána do příslušné paměťové buňky. 3. **Výkon výstupních řídicích zosilovačů**. Jedná se o schopnost řídicích zosilovačů paměti vybudit, řídit další zátěž, ať již sbě-



Obr. 40.

nice nebo i jednotlivé integrované obvody. Zátěž nutno brát v úvahu nejen jako proudovou, ale především jako kapacitní.

Paměť sestavenou ze statických polovodičových paměťových IO o kapacitě 1024×1 bit je v celkovém rozsahu 2 kibyte vidíme na obr. 41. Paměť je organizována do dvou skupin po 8 integrovaných obvodech. Aby bylo možné rozlišit mezi první a druhou řadou paměťových IO, máme k dispozici signál volby řady 1 a řady 2. O tom, která z řad paměťové matic bude vyvolána, rozhoduje stav dekódéru, který je řízen jedním bitem paměťové adresy. Zbývající deset bitů paměťové adresy je přiváděno paralelně na všechny paměťové IO.

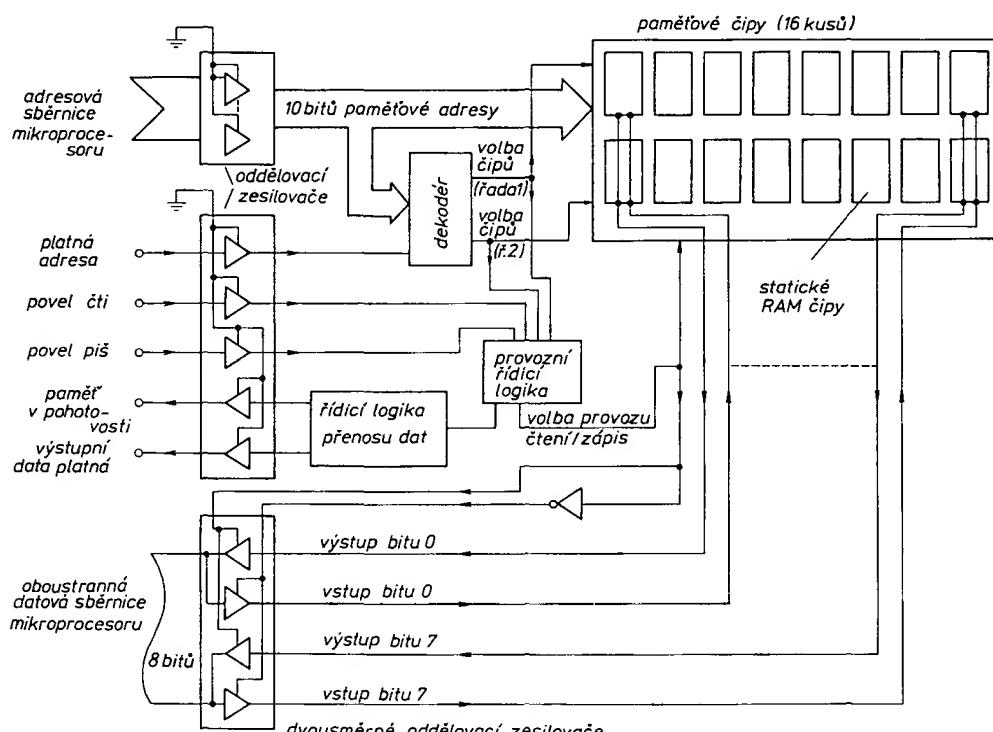
Veliký počet paměťových IO, které jsou připojeny na deset vstupů paměťové adresy, představuje značnou proudovou

nich druhů provozu – synchronní a asynchronní. Při synchronním provozu očekává mikroprocesor, že paměť bude reagovat na jeho povely přesně v souladu s průběhem zpracování dat v mikroprocesoru. To znamená, že na povel mikroprocesoru musí v daném okamžiku po uplynutí příslušné doby paměť poskytnout data a udržovat je na datové sběrnici v ustáleném stavu tak dlouho, jak to vyžaduje mikroprocesor. Stejně tak při zápisu musí zase paměť být schopna v době, kdy mikroprocesor vydává data na datové sběrnici, tato data přejmout a správným způsobem do příslušných buněk zapsat. Jestliže paměť není dostatečně rychlá, aby mohla korespondovat synchronně s mikroprocesorem, jsou tři možnosti, jak časování upravit, aby došlo k vzájemnému souladu.

3. Třetí možnost spočívá v tom, že mikroprocesor koresponduje s pamětí stejným způsobem jako se vstupními a s výstupními obvody. Pomocí přerušení si vyžádá „pozornost“ paměti, předá data a pak nechá paměť, aby předaná data zpracovala. Obdobně při vyvolání dat z paměti dá mikroprocesor povol ke čtení a čeká, až je mu návěštěním impulsem (např. „paměť v pohotovosti“, „výstupní data platná“) dán na srozuměnou, že příslušná požadovaná informace se nalézá na datové sběrnici.

Při asynchronním způsobu provozu máme ještě jednu možnost, jak nesoulad mezi provozní rychlostí mikroprocesoru a paměti odstranit. Používáme k tomu přídavných impulsů, které činnost mikroprocesoru na určitou dobu přeruší. U mikroprocesoru 8080 je to impuls WAIT. Pomocí tohoto impulsu je možné činnost mikroprocesoru uvést do vyčkávací smyčky, ve které mikroprocesor setrvá tak dlouho, dokud impuls WAIT trvá.

Na obr. 42 je paměť sestavená z dynamických pamětí RAM o kapacitě 4 kbyte. Tato paměť je vybavena speciální řídicí logikou náhradního zdroje, která v okamžiku, kdy se přeruší napájení z normálního zdroje, převede všechny paměťové IO do klidového stavu a jejich napájení přepne na náhradní zdroj, tj. v tomto případě na baterii. Paměť je sestavena ze



Obr. 41.

a kapacitní zátěž. Proto se používají oddělovací zesilovače, a to ve vedení adresové sběrnice, v oboustranné datové sběrnici i v jednotlivých vedeních řídicí sběrnice. Oboustranná obousměrná datová sběrnice je řízena příslušnou řídicí logikou přenosu dat. Podle toho, má-li být informace zapsána do paměti nebo z paměti přečtena, propojí logika jednu nebo druhou řadu oddělovacích zesilovačů a umožní tak přenos dat v příslušném směru.

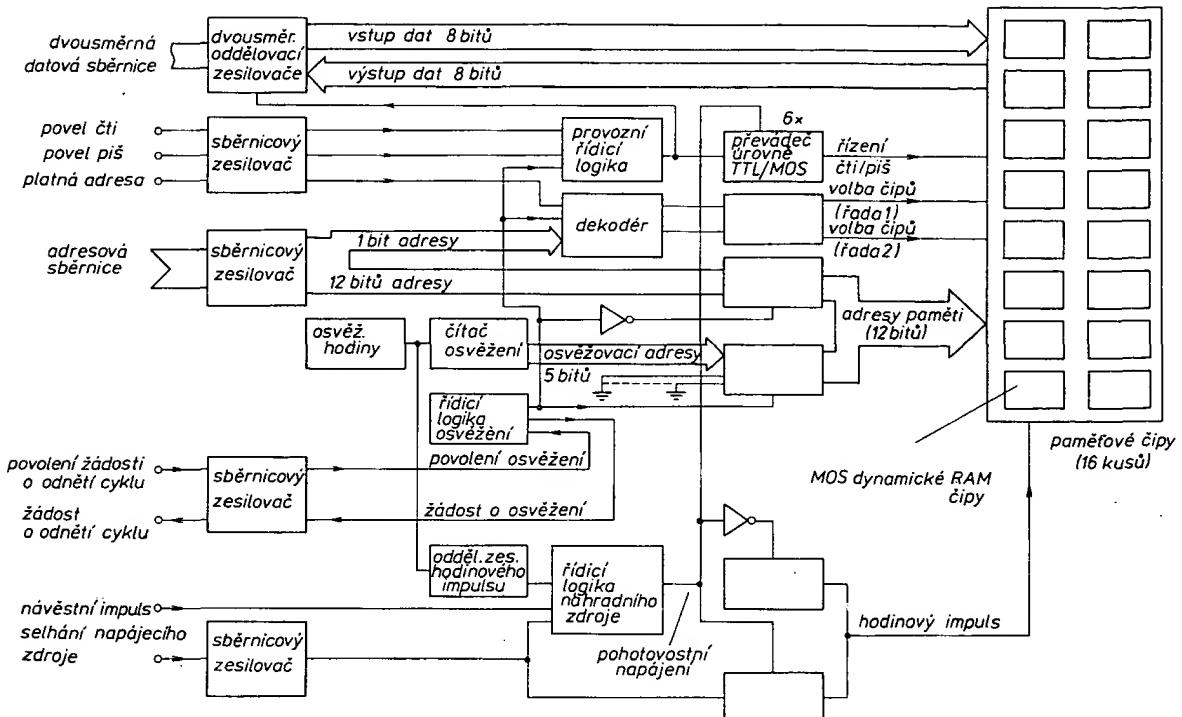
O tom, jak bude probíhat provoz a přenos dat, rozhoduje řídicí logika. Pro zpracování dat máme možnost dvou základ-

1. První možnost spočívá v tom, že se kmitočet hodinových impulsů zpomalí tak, aby vyhovoval provozní rychlosti paměti, tzn. že snížené pracovní tempo mikroprocesoru odpovídá provozní rychlosti paměti a není tedy třeba žádných dalších zákroků k tomu, aby přenos dat probíhal správně.

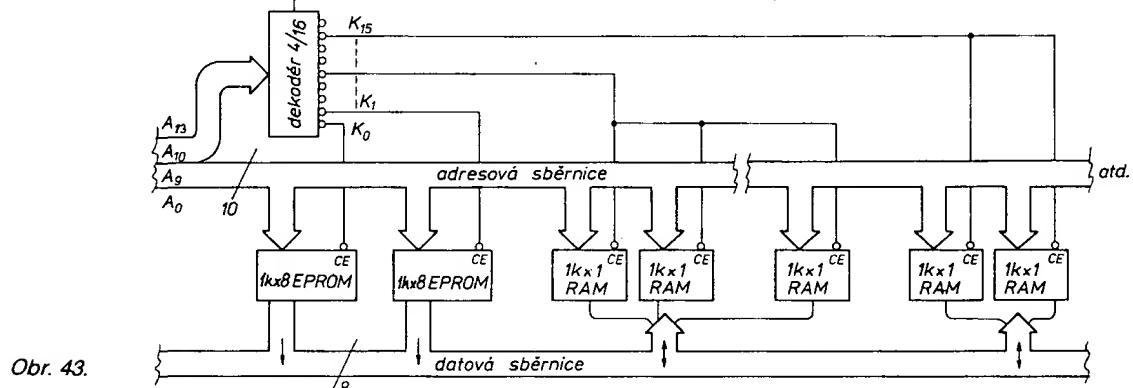
2. Druhá možnost spočívá v tom, že se rychlosť řídicího hodinového impulsu zpomalí pouze v době, kdy je adresována paměť. Za normálních podmínek probíhá provoz mikroprocesoru běžnou rychlosťí a pouze tehdy, kdy je třeba korespondovat s pamětí, se kmitočet hodinových impulsů zpomalí na potřebnou hodnotu. Je to řešení, které nezpomaluje příliš celou soustavu, ale vyžaduje přídavnou logiku, která vhodným způsobem ovlivní kmitočet hodinových impulsů.

16 integrovaných obvodů. Tyto obvody jsou seřazeny do dvou řad: každá tvoří samostatný celek, který je vyvoláván impulsem „volba čipu“ řady 1 nebo impulsem „volba čipu“ řady 2.

Mikroprocesorová soustava nevystáčí jenom s jediným druhem paměti. Obrázky 41 a 42 popisovaly různá uspořádání paměti RAM. Mikroprocesor vyžaduje pro svůj provoz i určitou část informace, pevně zakódovanou v paměti ROM nebo EPROM. Rozdíl oproti zapojení paměti RAM spočívá v tom, že buňky, které máme k dispozici, musíme rozdělit do vhodných adresových bloků. Na obr. 43 se tak děje pomocí dekódéru, který dekóduje čtyřbitovou adresu a na výstupu vydává impulsy volby čipu pro 16 IO. Deset adresových vedení dovoluje adresovat rozsah jednoho kilobyte. Mezi jednotlivými bloky pa-



Obr. 42.

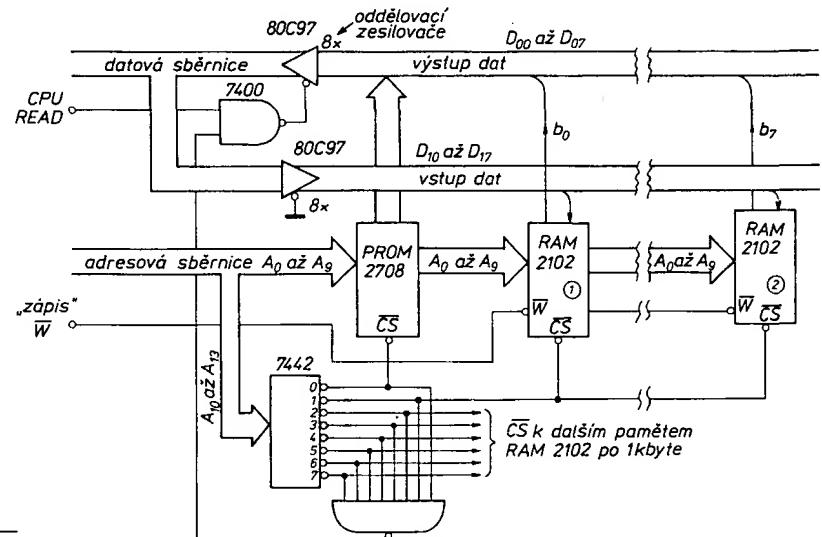


Obr. 43.

měti volíme příslušným impulsem volby čipu. V zapojení na obr. 43 máme tedy možnost adresovat 16 kilobyte. Dekodér může být ale mnohem složitější a potom lze volit i adresu v rozsahu větším.

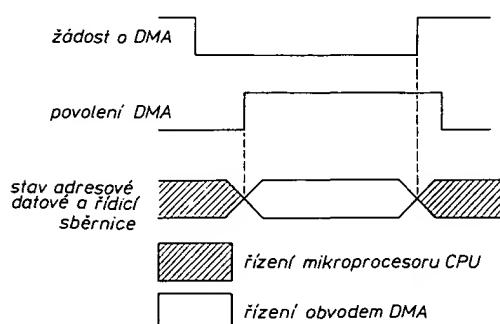
Na obr. 44 je uspořádání pro adresování paměti PROM (1x 2708) o kapacitě 1 kbyte a operační paměti RAM (7 x 8 ks 2102) o kapacitě 7 x 1 kbyte.

V praxi se často vyžaduje, aby do paměti byla převáděna značná množství informací z vnějších obvodů, z periferie nebo jiných přidavných zařízení. V takovém případě se omezujícím členem stává mikroprocesor, protože vyžaduje několik strojních cyklů k tomu, aby mohl informaci z periferie převzít, přečíst a několik dalších strojních cyklů k tomu, aby tu informaci mohl zaznamenat do paměti.



Obr. 44.

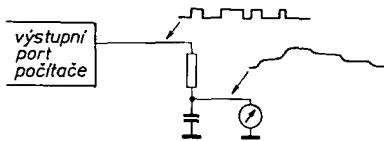
Velké množství informací z periferie je proto možné ukládat do paměti přímým způsobem, tzn. není zapotřebí používat mikroprocesoru. Takový druh provozu se označuje zkratkou DMA (direct memory access = přímý přístup do paměti), obr. 45.



Obr. 45.

Vstupní a výstupní obvody

Složitá bloková struktura moderních integrovaných obvodů, zejména mikroprocesorů, nedává mnoho možností inženýru-návrháři, aby svojí fantasií nebo tvůrčí činností vnesl do návrhu mnoho nových prvků. Návrh vstupních a výstupních obvodů je naopak oblast, která poněchává dodnes plné a volné pole tvůrčí působnosti návrháře. Na obr. 46 je např. naznačen způsob, jakým by bylo možné budit ručkový měřicí přístroj z výstupního vedení mikropočítače. Je pravděpodobné, že většina začínajících návrhářů by takové zapojení nevolila a užila by pravděpodobně poměrně složitý digitálně-analogový převodník. Ten by digitální slovo převáděl na vhodný analogový signál, který by dalším zpracováním budil ručkový měřicí přístroj. Jak obr. 46 naznačuje, je možné postupovat i jiným způsobem.



Obr. 46.

Na první pohled se zde jedná o jakési „zneužití“ mikropočítače (něco jako „kanónem na vrabce“). Vždyť mikropočítač má mnohem větší možnosti, větší rychlosť zpracování dat a i celou řadu dalších jiných pozitivních vlastností, které takto nejsou využity. Příklad ovšem také názorně ukazuje, jak může mikropočítač, který není zrovna v daném okamžiku zaměstnáván jinou činností, požadovanou funkci získat levněji než pomocí převodníků.

O všech počítacích se říká, že jsou v podstatě snaživými rychlými hlučáky. Není tomu jinak ani s mikropočítači. Vlastní zařízení mikropočítače, i když je vybaveno příslušným programem, pamětí a vším ostatním, je v podstatě pro nás bezcenné, nemáme-li možnost s mikropočítačem komunikovat, nedáme-li mikropočítači možnost nějakým způsobem působit na vnější okolí a nemáme-li i my možnost mikropočítače nějakým vhodným způsobem ovlivňovat. A jsou to právě vstupní a výstupní obvody, které počítači dělají možnost dorozumívat se s okolním světem. A zde je pak vidět hlavní rozdíl mezi jednoduchým mikropočítačem, stavěným amatérským způsobem, a zařízením profesionálním, vybaveným pro komunikaci s okolím celou řadou vstupních a výstupních portů, přes které je mikropočítačem ovládán obrazovkový displej, přijímány informace z klávesnice, ovládána magnetická paměť na pružných diskách (floppy disk) a pochopitelně i tiskárna, nebo jiným způsobem záznamu informace. Amatér se obvykle spokojí s prostředky skromnějšími. Jde mu o to, aby vhodným způsobem mohl mikropočítač sdělit svá „práni“ i té nejjednodušší podobě, ve strojním kódu. Jistě by raději komunikoval s mikropočítačem pomocí klávesnice, na kterou by psal svoje sdělení nějakým vyšším programovacím jazykem, např. BASIC nebo PLM. Ale takovéto jazyky vyžadují bezpodminečně překládací program, tzv. interpreter. Bylo by

však chybou domnihat se, že jednoduchými prostředky nelze dosáhnout dobrých výsledků. Hlavní rozdíl mezi jednoduchým zařízením a složitým profesionálním zařízením je v jednoduchosti obsluhy. Velká zařízení lze poměrně pohodlně obsluhovat a je možné se soustředit na vlastní práci, kterou chceme vykonat pokud možno v co nejkraťším čase. Naproti tomu amatéra, který si stavi jednoduchý mikropočítač, zajímá spíše těsný, bezprostřední styk s mikropočítačem na jeho základní úrovni, na úrovni strojního kódu, která dává mnohem více možností naléhdnotu do všech tajů činnosti mikropočítače, seznámit se s jeho zvláštnostmi, pochopit jeho výhody i nevýhody.

Naskýtá se tedy otázka, jak by jednoduché zařízení pro komunikaci s mikropočítačem mělo vypadat. Může to být jednoduchá klávesnice se šestnácti tlačítka, kterými je možno přímo zadávat příslušný hexadecimální kód. Tuto klávesnici lze doplnit o několik povelových tlačitek, kterými je možné mikropočítači již v nějaké kódované vyšší řeči sdělit určitý povel. Povelových kláves může být několik (bývá jich obvykle 6 až 10).

Cínnost mikropočítače musíme také nějakým způsobem sledovat, kontrolovat, musíme tedy mít možnost pomocí nějakého zařízení ukázat, co se uvnitř mikropočítače děje a jakou činnost právě mikropočítač vykonává. Kontrolním zařízením u velkých profesionálních mikropočítačů bývá většinou obrazovkový displej nebo displej a rychlotiskárna, popř. zařízení na grafické znázornění výsledků. Pro amatérské účely vystačí sedmsegmentové displeje, které udávají stav adresové a datové sběrnice. Má-li však mikropočítač vykonávat nějakou řídící činnost, potřebuje ještě vstupní a výstupní obvody, jejichž prostřednictvím komunikuje s ovládaným zařízením nebo s čidly, která mikropočítaču sdělují stav sledovaného procesu. Podle způsobu předávání informace je možné vstupní a výstupní porty rozdělit do dvou skupin – s paralelním a sériovým zpracováním dat. Porty s paralelním zpracováním dat pracují rychleji, předávají všechny bity příslušného slova pomocí soustavy vodičů současně, tedy paralelně, ovšem jsou náchylnější na vnější poruchy, nedovolují komunikaci na větší vzdálenosti a vyžadují řadu speciálních opatření, aby správně pracovaly. Sériové porty přenášejí jednotlivé bity příslušného slova postupně po jediném vodiči, takže dovolují přenos navětší vzdálenosti, ovšem za cenu toho, že rychlosť přenosu je menší. Dále mají tu výhodu, že umožňují použít dnes již unifikované způsoby přenosu, který dovoluje výrobčům vyrobit zařízení univerzálně použitelná, univerzálně připojitelná na mikropočítačovou zařízení.

Hlavním důvodem, proč musíme v našich systémech používat nějaký vstupní a výstupní obvod, je vhodné elektrické oddělení obvodů mikropočítače od obvodů periferních. Integrované obvody, ze kterých je mikropočítač sestaven, jsou obvykle schopny dát proudy pouze jednotek mA, které v žádném případě nestačí k ovládání vstupů většího množství obvodů. Sběrnice samy bývají již připojovány k jednotlivým integrovaným obvodům přes oddělovací zesilovače. Bývají to zesilovače jednosměrné, zesilovače dvojsměrné, ale mohou to být i klopné obvody, které stav sběrnice v nějakém okamžiku kopírují a potom tento zachycený stav předávají dále s příslušně větším výkonem. Výkon, jenž je k dispozici na sběrnících, je též omezený, a je především určený k buzení jednotlivých integrovaných obvodů mikropočítače, tedy „pro

vlastní potřebu“. Úkolem vstupních a výstupních portů je tyto omezené výkonové schopnosti sběrnice zesílit a současně ji oddělit od vnějších obvodů. Dalším požadavkem, který klademe na vstupní a výstupní obvody, je jejich adresovatelnost.

Také řídící sběrnice plní mnoho funkcí, které nějakým způsobem nalézají odezvu ve vstupních a výstupních obvodech. Obvykle se ve speciálních obvodech vstupních a výstupních portů ze signálu řídící sběrnice odvozuje ještě dodatečné tzv. stvrzovací signály, které teprve umožňují bezchybný styk s periferním zařízením. Také příslušné signály, potřebné pro přerušení činnosti mikropočítače, nesmíme při výtu čehož možností opomenout. Počet vstupních a výstupních obvodů, které se mohou o přerušení přihlásit, bývá značný. U některých zařízení dosahuje až několika desítek. Při větším počtu obvodů, které mají možnost se přihlásit o přerušení, musí být mikropočítač vybaven zařízením, které tyto „žádosti“ přijímá a určuje pořadí (prioritu), ve kterém jim bude „vyhověno“.

Příklad jednoduchého zařízení pro komunikaci s mikropočítačem je na obr. 47 (viz str. 222, 223 v příštím čísle). Je to zapojení řídící části malého mikropočítače s mikropočítačem firmy Intel 8080A. K přenosu dat v obou směrech slouží osmibitová sběrnice \bar{D}_0 až \bar{D}_7 . Informace, určená pro mikropočítač, se na tuto sběrnici vkládá přes oddělovací zesilovač IO 13 (74LS240). Tato informace je již zakódována dvěma kódovači 74148. Odvozuje se z stavu, ve kterém se nalézá matice šestnácti tlačitek. Máme možnost informace zadávat tak, že se stlačí jediné tlačítko (ale je také možné stlačit tlačítka dvě a tím rozšířit množství povelů, které se mikropočítaču sdělují). Při této příležitosti si všimneme jedné zvláštnosti popisovaného zapojení. Nedochází zde k zpracování dat v hexadecimální podobě, ale v oktalové. (Konstruktér se chtěl tímto způsobem vyhnout některým nesnázím; především pracuje se sedmsegmentovým displejem, který umožňuje snadno znázornit čísla od nuly do sedmi. Čísla hexadecimální naproti tomu mají znak šestnáct a písmena B a D se na sedmsegmentovém displeji musí znázorňovat jako písmena malá.) Také kódování vnitřních povelů mikropočítače 8080 je při znázornění oktalovém velice přehledné. Naproti tomu se vžilo znázorňování hexadecimální především proto, že v tomto případě datová sběrnice při šířce 8 bitů představuje vlastně dvě úplná hexadecimální čísla. Nejvyšší číslo znázorněné oktalově bude 377. Jsou to tedy tři místa. Proto také v zapojení na obr. 47 se displej skládá ze tří skupin po třech sedmsegmentových číslicovkách. Dvě skupiny jsou určeny pro zobrazení adres a třetí skupina zobrazuje stav datové sběrnice.

Zapojení je dále pozoruhodné tím, že nepoužívá speciální vysoko integrované obvody běžné dnes již prakticky ve všech mikropočítačových soustavách. Všechny stavby jsou převáděny ze sběrnice na výstup nebo ze vstupu na sběrnici pomocí vhodných oddělovacích členů. Pro klávesnici je to oddělovací zesilovač IO 13, u sedmsegmentových displejů jsou to tři integrované obvody, sloužící jako vyrovnávací paměť, které svými klopnými obvody přebírají informace z datové sběrnice. Sedmsegmentové displeje mají společnou katodu a buzení všech sedmi segmentů je paralelní. Osmý bit řídí stav desetičinné tečky. Buzení je multiplexované. Zajímavá je ještě ta část zapojení, která jednotlivé části obvodů adresuje.

(Pokračování)

Číslicové metody ve zvukové technice

Ing. Tomáš Salava, CSc.

(Dokončení)

Pokud bychom systém, pracující s pouze osmibitovou kvantizací, použili pro hudbu, byl by subjektivní vjem velmi nepříznivý. Signál na výstupu byl hodnocen patrně tak, jako kdyby měl značné nelineární zkreslení a to i v případě, že by byly použity ideální lineární převodníky. Přičinou tohoto jevu je tzv. kvantizační zkreslení (jsou to kvantizační chyby, vznikající při analogově číslicovém převodu).

Kvantizační chyby jsou u převodníků s lineární kvantizací tím větší, čím menší je amplituda vstupního signálu. Jiné než lineárně kvantizující převodníky nelze zatím konstruovat tak, aby byla zajištěna výsledná funkce s velmi malým nelineárním zkreslením, takže pro kvalitní záznam hudby je třeba použít velmi jemné lineární kvantizování.

V současné době se pro kvalitní záznam hudby pokládá za standardní šestnáctibitová konverzace a to především pro dostatečné potlačení kvantizačního šumu (zkreslení). Při šestnáctibitové konverzi je základní dynamika záznamu již větší než 90 dB ($20 \times \log 32767$), což je více než postačující. Nelze však vyloučit, že ve studiových zařízeních budou použity i více než šestnáctibitové systémy a to právě z důvodu maximálního potlačení kvantizačního zkreslení.

Není jisté nutné zdůrazňovat, že zvětšování jemnosti nebo přesnosti konverze klade velké nároky jednak na převodníky, ale též na kapacitu paměti, rychlosť funkce číslicových zařízení apod. Osmibitový převodník může být mnohem levněji, než převodník šestnáctibitový. Kapacita paměti nebo záznamového zařízení, potřebná k zapsání určitého signálu v číslicové formě, je úměrná (kromě času) též délce, zapisovaných binárních čísel a vzorkovacímu kmitočtu. Tak například pro zapsání jedné minuty hudby při šestnáctibitové konverzi a vzorkovacím kmitočtu 50 kHz bude potřebná kapacita paměti 48 miliónů bitů, tedy 6 miliónů osmibitových slabik (6 Mbyte).

Na diskovou paměť s velkou kapacitou (120 Mbyte), jaké se nyní používají u velkých počítačů, by pak bylo možno pořídit buď dvacetiminutový monofonní, nebo desetiminutový stereofonní záznam. Z tohoto příkladu je zřejmé, že pro dosažení lepší kvality záznamu, než jaké lze dosáhnout současnými analogovými technikami, bylo nutno splnit velmi náročné požadavky na kapacitu záznamových zařízení i na rychlosť zpracování signálu v číslicové formě. Při šestnáctibitovém analogově digitálním převodu a vzorkovacím kmitočtu 50 kHz je bitový tok 0,8 Mbitů za sekundu.

Z naznačeného příkladu vyplývá, že pokud bychom chtěli dále rozšírovat přenášené pásmo, musíme bychom zvýšit vzorkovací kmitočet a pokud bychom chtěli zvětšit dynamiku záznamu, musíme bychom pracovat s více než šestnáctibitovou konverzí. To je sice teoreticky možné, ovšem jen za cenu dalšího zvětšení bitového toku a nároků na kapacitu paměti. Naopak, zmenšíme-li z jakéhokoli důvodu

bitovou rychlosť, můžeme v číslicové formě zcela nezávisle zvolit buď zúžení přenášeného pásmá, anebo zhoršení dynamiky (nebo oboje současně).

Až dosud jsme mluvili o analogově číslicovém převodu. Tento převod však můžeme také chápat jako kódování původního analogového signálu (originálu) na jiný, zpravidla zcela odlišný signál. Tak například při analogově číslicovém převodu používáme binární kód, nejčastěji binární doplňkový kód. Na výstupu převodníku získáváme vlastně informaci o okamžitém napětí signálu ve formě „nul“ a „jedniček“ na datových vývodech. Jestliže tyto nuly a jedničky budeme vysílat postupně a opakováně ve formě impulsů, dostáváme se k tzv. pulsní, kódové modulaci (PCM), používané například v telefonii již řadu let.

PCM postupně nahradila polohovou, nebo šířkovou pulsní modulaci, případně pulsní amplitudovou modulaci. V této souvislosti lze připomenout, že způsoby pulsní modulace vznikly v telefonní technice z potřeby překonávat velké vzdálenosti a vyřešit zesilovače na dlouhých trasách tak, aby se současně a opakováně nezesilovaly také všechny rušivé signály. Pulsní šířková, polohová a kódová modulace tento problém řeší velmi úspěšně, protože rušivá napětí lze odstranit oboustrannou limitaci impulsních signálů. Signály lze na trase vlastně obnovovat.

Jestliže je k dispozici dostatečně široké pásmo kmitočtů a dostatečná přenosová rychlosť, lze kromě toho zabezpečit i identifikaci a opravu chyb, vzniklých při přenosu. Tyto způsoby i jejich technika jsou v telefonii a především v oboru přenosu dat již velmi propracovány, a ve vybraných modifikacích se nyní aplikují i na zařízení pro zvukovou techniku na bázi PCM. Tak lze například zajistit i korekci následků případných „drop-outů“ na magnetofonech, nebo chyběného čtení na digitálních deskách.

Možnost obnovit původní signál typu PCM je kromě jiného jedním z důvodů, proč se tato technika prosadila nejdříve ve spojení se studiovými magnetofony. Technikou PCM by totiž bylo možno zajistit téměř neomezené opakování přepisů – teoreticky bez jakéhokoli zhoršení kvality.

Jak jsem již uvedl, pracuje PCM s binárním (zpravidla doplňkovým) kódem a nejčastěji též s lineární kvantizací amplitudy. Pro úplnosť je nezbytné zmínit se také o jiných technických kódování signálu, které se rovněž uplatňují v telefonii. Snažou bylo nalézt úspornější kódování, tedy takové, které by nevyžadovalo tak velké bitové rychlosti. Prvním příkladem může být diferenciální pulsní kódová modulace (DPCM), kdy se přenáší údaj nikoli o okamžité amplitudě, ale o rozdílu mezi amplitudou právě měřenou a amplitudou předešlou. Jestliže signál obsahuje převážující spektrální složky v oblasti nižších kmitočtů, budou tyto „diference“ menší, než okamžité amplitudy a lze tedy vystačit s hrubší kvantizací.

Další v telefonii používané techniky jsou například modulace delta (DM), adaptivní, diferenciální modulace

(ADPCM), adaptivní modulace delta (ADM), prediktivní kódování, vokodérová technika apod. Tyto techniky jsou prozatím vhodné jen pro přenos řeči, nikoli však hudebního signálu, protože nezajišťují, že bude původní signál obnoven v nezbytně požadované kvalitě. To je také hlavní důvod, proč se pro studiovou techniku a pro perspektivní aplikace v oblasti hi-fi (digitální desky, adaptéry PCM pro video-magnetofony) i výhledové počítání s lineární kvantizací a standardně se šestnáctibitou konverzí, tedy šestnáctibitovou lineární PCM (lineární konverzi na šestnáctimístná binární čísla).

Číslicové elektronické obvody a číslicové zpracování signálu

V analogových elektronických obvodech pracujeme s napětími nebo proudy, které se s časem spojí mění a jsou přímým obrazem například akustického tlaku. Základními charakteristikami znaky analogového signálu jsou kmitočet a amplituď jednotlivých spektrálních složek. Kmitočtový rozsah, dynamický rozsah, nebo třeba linearita jsou u analogových obvodů určeny přímo příslušnými fyzikálními vlastnostmi prvků těchto obvodů. U číslicových obvodů není výstupní signál přímo analogií původního signálu – původní signál je v číslicovém signálu pouze zakódován.

Víme již, že v číslicových obvodech pracujeme téměř výhradně s binárními čísly a tato čísla jsou vyjádřena dvěma stavy napětí, případně proudu. Obvody s binární funkcí se nazývají též logické obvody. Ty pracují rovněž se dvěma stavami „pravda“, což je logická jednička, nebo „nepravda“, což je logická nula. Můžeme se také setkat se značením H (high) jako jednička, nebo L (low) jako nula.

U dnes používaných „pětivoltových“ obvodů může být stav odpovídající log. 0, vyjádřen napětím menším než 1 V a stav, odpovídající log. 1, napětím větším než 2 V. Přesnost velikosti napětí zde není rozhodující, stačí, aby tato napětí byla v předepsaných (poměrně širokých) tolerancích. Číslicové obvody však musí pracovat mnohem rychleji než obvody analogové, zpracovávající tytéž signály. Tak například pro telefonní přenos (pásмо 300 až 3500 Hz) je v systémech s PCM potřebná bitová rychlosť 64 000 bitů za sekundu (vzorkovací kmitočet 8 kHz, konverze na 8 bitů). Při sériovém přenosu, například po dvou vodičích, bude muset mít přenosová cesta kmitočtový rozsah alespoň dvojnásobný, než je bitová rychlosť, aby bylo možno na výstupní straně jednotlivé impulsy spolehlivě identifikovat a obnovit původní signál.

PCM tedy vyžaduje přibližně čtyřicetkrát širší kmitočtové pásmo, než původní analogový signál. Podobně i číslicové obvody musí pracovat přibližně ve stejném poměru rychleji. To však je u mikroelektronických obvodů reálné. Běžná hradla (například řada MH5400) přecházejí ze stavu log. 1 do stavu log. 0 asi za 20 ns, takže mohou pracovat v oblasti až do desítek MHz.

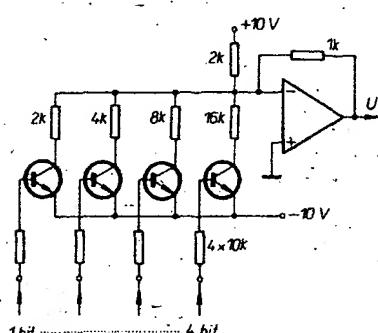
Hradla představují v číslicové technice tákove obvody, kterými lze realizovat základní logické operace, nebo jen přenos, spojený zpravidla s výkonovým zesílením (na výstup hradla lze připojit více vstupů navazujících hradel). Nejběžnější logické

operace jsou negace (NOT), logický součin (AND) a logický součet (OR). Často se používají dale složené logické obvody, například negovaný logický součin nebo součet. Kombinace obvodů typu negovaný logický součet (EXCLUSIVE-OR) tvoří základ binární sčítací. Z hradel lze skládat také tzv. sekvenční logické obvody, jejichž základem jsou různé klopné obvody, které mohou být použity jako paměťové prvky, registry, čítače atd.

Moderní integrované obvody obsahují na jediném čipu velké množství různých jednotek a jejich kombinací, navržených vždy pro určitá konkrétní použití. Na jediném čipu může být až několik tisíc paměťových jednotek (třeba celá paměť s kapacitou až 64 K), nebo dokonce celý, tzv. jednočipový počítač, jakým je například typ Z8 firmy ZILOG.

Vysvětlili jsme si způsoby zpracovávání signálů v číslicových obvodech a řekli jsme si, k čemu jsou dobré převodníky A/D, nebo též kodéry a dekodéry.

Základní princip převodníku A/D (analogové digitálního) je na obr. 3. Je to vlastně číslicové ovládání zdrojů napětí, jehož principem je sčítání proudů. Jestliže je na určitém datovém vstupu log. 1, pak příslušný tranzistor sepně. Kombinaci jedniček a nul na datových vstupech lze pak u naznačeného čtyřbitového převodníku získat celkem šestnáct různých napětí, odpovídajících šestnácti hodnotám, kterých může nabýti čtyřmístné binární číslo. Takový převodník by samozřejmě nevystačil ani na řeč, kde se nejčastěji pracuje s osmibitovou konverzí. Základní princip všech převodníků je však v podstatě stejný.

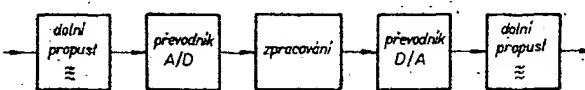


Obr. 3. Příklad zapojení jednoduchého čtyřbitového číslicového analogového převodníku

Na obr. 4 je poněkud složitější analogově digitální převodník, jehož základními částmi jsou komparátor, převodník D/A a ovládací jednotka. Převodník pracuje

tak, že ovládací jednotka postupně nastavuje převodník D/A, až se získá na výstupu komparátora nejmenší signál. Pak se stav, nastavený na datových výstupech převodníku D/A, vyšle jako příslušné binární číslo. Je zřejmé, že k nalezení odpovídajícího nastavení potřebuje převodník určitý čas, po který by se vstupní napětí nemělo měnit. Proto se před převodníkem zařazuje téměř ve všech případech obvod, nazývaný „sample-and-hold“, tj. obvod, který „podrží“ po určité době napětí, získané vzkakováním přiváděného analogového signálu. Základní prvky, nezbytné pro zpracování analogových signálů, jsou přehledně naznačeny na obr. 5.

číslicové řešené generátory dozvuku atd. Ve studiové technice se uplatňuje magnetofonový záznam s PCM, úspěšně pracuje zařízení pro stříh těchto záznamů, objevují se i neoficiální zprávy, že do konce roku 1982 budou uvedeny na trh digitální gramofonové desky, které by znamenaly úplný zvrat v gramofonové technice. I přes svoji náročnost má tedy číslicová technika v oblasti hi-fi velmi zajímavé perspektivy. Je tedy více než zřejmé, že i v oboru zvukové techniky bude třeba se stále více orientovat na techniku, s níž dosud pracují převážně jen konstruktéři počítačů, a která nyní proniká do všech oborů techniky.



Obr. 5. Základní části zařízení pro číslicové zpracování analogových signálů

Podrobnosti o číslicových obvodech lze nalézt v literatuře, zaměřené na výpočetní techniku a dnes především na mikropočítače. Mikropočítačová technika a její rozvoj v posledních letech je jedním ze stimulátorů postupného uplatňování číslicových metod ve zvukové technice. Z naznačených základních charakteristik této techniky je však též více než zřejmé, že její aplikace ve zvukové technice zatím ještě zdaleka nejsou bez značných omezení.

Víme, že se signálem ve tvaru řady čísel (přesněji posloupnosti čísel) můžeme pracovat jako s čísly. Jestliže je signál převeden na číselnou posloupnost, můžeme ho zpracovávat postupně, třeba v běžném samočinném počítači, nebo jiném vhodném zařízení. Můžeme na něm realizovat i různé aritmetické operace, třeba takové, které jsou ekvivalentní filtrace, nebo kmitočtové úpravě (opakování násobení pevnými součiniteli a sčítání), spektrální analýze (rovněž násobení a sčítání), nebo lze do původního signálu „připočítat“ vhodný dozvuk apod. V číslicovém signálu lze také různými způsoby vyhledávat a korigovat chyby, vzniklé přenosem, anebo při čtení záznamu. Tzv. využívání paměti umožňuje například zcela vyloučit vliv kolísání rychlosti záznamového média při záznamu a následném čtení, protože čtení z využívací paměti je řízeno oscilátorem s křemeným krystalem. Možnosti číslicového zpracování signálů jsou tedy značné. Jsou však zatím omezeny náklady, nebo složitostí zařízení, a tam, kde je nutno zpracovávat signály v reálném čase (během záznamu nebo během reprodukce), ještě také rychlostí použitých nebo dostupných číslicových obvodů.

Háša, M.: Praxe číslicové techniky. AR B 3/80.

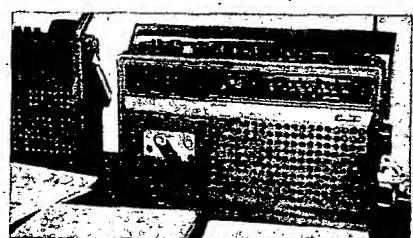
Sobotka, Z.; Staný, J.: Mikropočítače. ÚTEPS, TESLA VUST 1980. Diskrétní zpracování signálů. Sborník 1. celost. semináře, ČSVTS - ÚRE ČSAV 1976.

Bachtiarov, P.; Dikij, F.: Analogo-cyrovýje preobrazovateli. Zaruběžnaja radioelektronika č. 1/1975, s. 52.

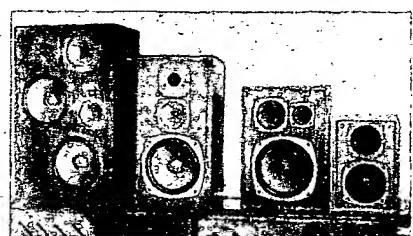
Blesser, B. A.: Digitization of Audio. J. Audio Eng. Soc. 26 (1978), č. 10. Audio mit „1“ und „0“. Elektor č. 9/1979. Digital Audio Technical Committee Report. J. Audio Eng. Soc. 29 (1981), č. 1/2, s. 56-78.

VIDEOTON

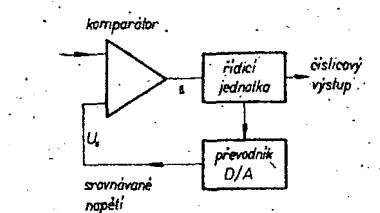
Známý maďarský výrobce spotřební i průmyslové elektroniky, fa Videoton, předvádí na malé výstavce koncem minulého roku některé ze svých nejnovějších výrobků. Největší pozornost vzbudily barevné televizory s licenčními čs. obrazovkami a hifi souprava, jejíž součástí je gramofon a kazetový magnetofon japonské firmy Akai (tuner, zesilovač a reproduktory soustavy jsou maďarské výroby). Pro náš trh přichází v úvahu (pravděpodobně prostřednictvím Tuzexu) radiomagnetofon Europa Star (obr. 1) a řada velmi kvalitních reproduktorských souprav (obr. 2).



Obr. 1. Radiomagnetofon Europa Star



Obr. 2. Reproduktorské soustavy



Obr. 4. Princip funkce analogové číslicového převodníku

Sovětské integrované obvody v přenosných barevných televizních přijímačích

Ing. Milan Žebrák

(Dokončení)

K174YP1

Integrovaný obvod K174YP1 je mezipřekladačem a demodulátorem zvukového mezifrekvenčního signálu. Je použit ve zvukovém mezifrekvenčním zesilovači obou typů televizních přijímačů. Tento obvod je ekvivalentem obvodů TBA120S (Siemens), popř. A220D (RFT), které byly na stránkách AR popsány již mnohemkrát.

K174YP2

Tento integrovaný obvod je mezifrekvenční obrazový zesilovač se synchronním detektorem pro obrazové mezifrekvenční zesilovače TVP. Je použit v obou uvedených typů BTVP v obrazovém mezifrekvenčním zesilovači.

Ekvivalenty tohoto obvodu jsou TDA440 (Telefunken) a A240D (RFT). Obvod byl již také v AR podrobně popsán (např. v AR B6/1980).

K155LA3

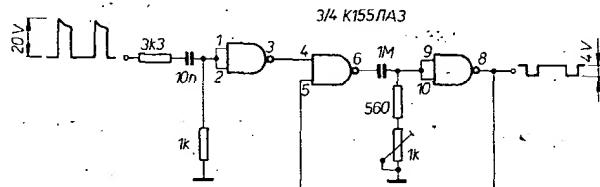
Tento integrovaný obvod je použit v TVP Junost C 401 k tvarování snímkového impulu (obr. 9); obsahuje čtyři dvouvstupová hradla NAND a je ekvivalentem obvodu MH7400 (TESLA).

Hybridní integrované obvody

V uvedených přenosných TVP jsou použity také hybridní integrované obvody řady K224 a K278. O jejich dostupnosti v ČSSR platí totéž, co bylo řečeno o monolitických obvodech. V žádném z katalogů elektronických součástek, který jsem měl k dispozici, nebyly tyto obvody uvedeny, takže nejsou známy ani jejich katalogové údaje. Protože tyto obvody nemají ani žádný zahraniční ekvivalent, je jediným řešením při jejich nahraďování vycházet z vnitřních schémat uvedených v následujícím textu a realizovat je diskrétně z našich součástek.

K224TP1

Tento obvod tvorí generátor přepínacích impulsů pro přepínač SECAM. Je použit v obou typech televizních přijímačů.

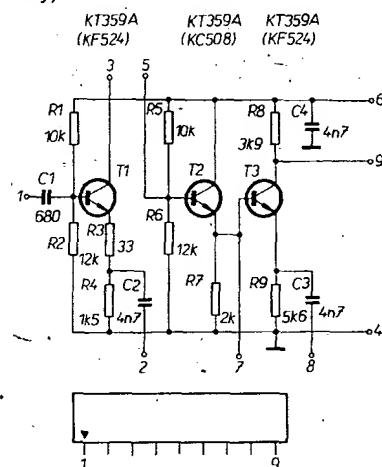


Obr. 9. Tvarování snímkového impulu v BTVP Elektronika C 401

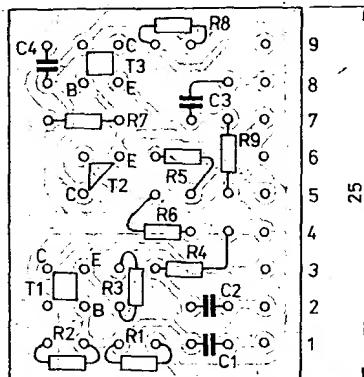
K224YPI

Tento obvod je opět použit v obou TVP a slouží jako zesilovač barvonosného signálu.

Vnitřní zapojení obvodu a uspořádání vývodů je na obr. 12. Náhrada polovodičů našimi typy je patrná z obrázku. Kondenzátor C4 byl do obvodu zapojen dodatečně (opravdu originálnímu zapojení) při realizaci tohoto modulu na desce s plošnými spoji. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 13. Z rozměrových důvodů byly použity odpory typu TR 191. Destička je zapojena do desky s plošnými spoji v televizoru na místo původního integrovaného obvodu (za drátové vývody ohnuté do roviny destičky).

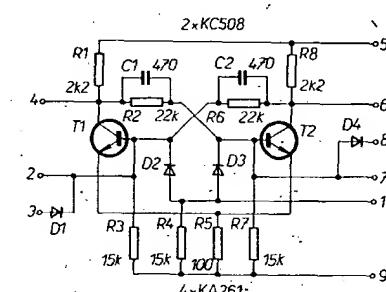


Obr. 12. Vnitřní zapojení obvodu K224YPI

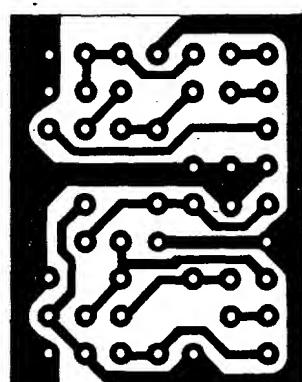


Obr. 10. Vnitřní zapojení K224TP1

Na obr. 11 je schéma diskrétní náhrady obvodu z našich součástek. Tranzistory T1 a T2 jsou nahrazeny tranzistory KC508, zbyvající tranzistory jsou nahrazeny diodami KA261. Toto zapojení je možno realizovat na malé destičce s plošnými spoji, u níž jsou vývody orientovány stejně jako u původního integrovaného obvodu.



Obr. 11. Náhrada obvodu z obr. 10 tuzemskými součástkami



Obr. 13. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek na desce při náhradě K224YPI (deska Q34), měřítko 2:1

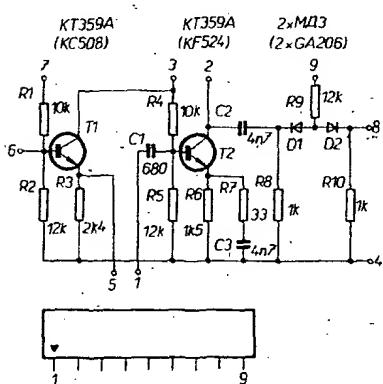
Seznam použitých součástek

T1, T3	KF524
T2	KC508
R1, R5	10 kΩ, TR 191
R2, R6	12 kΩ, TR 191
R3	33 Ω, TR 191
R4	1,5 kΩ, TR 191
R7	2,2 kΩ, TR 191
R8	3,9 kΩ, TR 191
R9	5,6 kΩ, TR 191
C1	680 pF, TK 724
C2, C3, C4	4,7 nF, TK 724

K224УП2

Integrovaný obvod K224УП2 je použit v obou přijímačích jako zesilovač a omezovač barvonošného signálu.

Vnitřní zapojení obvodu a uspořádání vývodů je na obr. 14. Tranzistor T1, zapojený jako emitorový sledovač, je možno nahradit typem KC508, T2 tranzistorem KF524. V diodovém omezovači je možno použít například diody GA206.



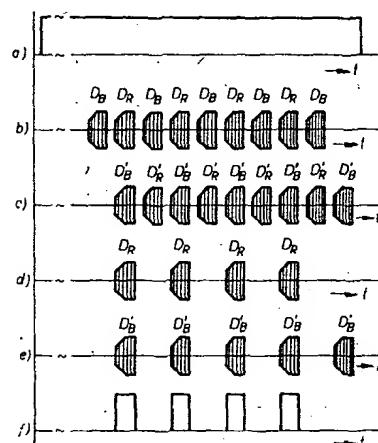
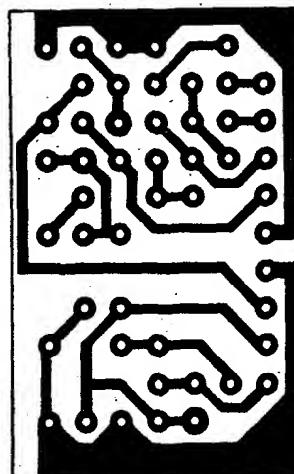
Obr. 14. Vnitřní zapojení obvodu K224УП2

K224ХП1

Tento integrovaný obvod obsahuje obvody identifikace a automatický vypínač barev. Vnitřní schéma obvodu a uspořádání vývodů je na obr. 15.

Obvody identifikace signálu tvoří tranzistory T1, T2 a T3. Na vývod 110 jsou přivedeny snímkové zhášecí impulsy (obr. 16). Na vývod 3 jsou přivedeny identifikač-

ní impulsy červeného kanálu, které jsou laděným obvodem vybrány z přímého signálu, na vývod 9 identifikační impulsy modrého kanálu, které jsou laděným obvodem vybrány ze zpožděného signálu (obr. 16, průběhy d, e). Je-li na vstupu 1 přítomen snímkový impuls a jsou-li na vstupech 3 a 9 identifikační impulsy (současně), objeví se na výstupu 8 kladný impuls (obr. 16, průběhy f). Impulsy na vývodu 8 se používají jednak k synchronizaci přepínače SECAM, jednak ovládají automatický vypínač barev. Pokud je přijímán barevný signál, jsou na výstupu 8 tyto impulsy a na bázi T5 se přes odpor R5 dostane kladný napěťový impuls. Tranzistor T5 povede a tím povede i druhý tranzistor T6 tohoto klopného obvodu. Na výstupu 7 se tedy objeví kladné napájecí napětí. Toto napětí se používá k napájení odpornových dielů v bázích vstupních tranzistorů následujících barevných obvodů.

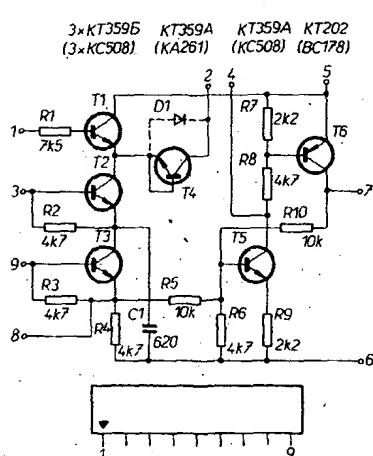


Obr. 16. Průběhy signálu k určení závady v obvodu identifikace a samočinného vypínání barev; a - snímkový zhášecí impuls, b - identifikační impulsy v přímém signálu, c - identifikační impulsy v zpožděném signálu, d - identifikační impulsy na výstupu 3 IO, e - identifikační impulsy na výstupu 9 IO, f - synchronizační impulsy na výstupu 8 IO

Obr. 17. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek na desce při nahraď obvodu z obr. 15 (deska Q35), měřítko 2:1

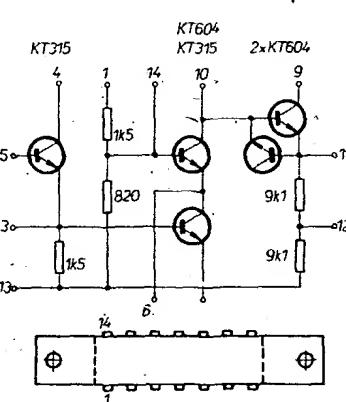
K278УИ2

Tímto hybridním integrovaným obvodem jsou realizovány koncové obrazové zesilovače v BTVP Elektronika C 430. Vnitřní schéma obvodu a uspořádání vývodů je na obr. 18. Na obr. 19 je schéma diskrétní formy tohoto obvodu s tuzemskými součástkami. Podle tohoto schématu byl realizován modul na desce s plošnými spoji. Rozmístění součástek na desce je na obr. 20. Tento modul se zapájí přímo na místo původního integrovaného obvodu (za drátové vývody). Po-



Obr. 15. Vnitřní zapojení obvodu K224ХП1

T1, T2, T3, T5	KC508
T6	BC178
D1	KA261
R1	6,8 kΩ, TR 191
R2, R3, R4, R6, R8	4,7 kΩ, TR 191
R5, R10	10 kΩ, TR 191
R7, R9	2,2 kΩ, TR 191
C1	680 pF, TK 724

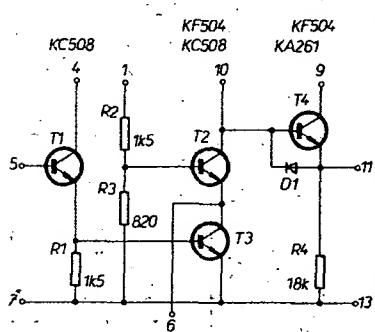


Obr. 18. Vnitřní zapojení obvodu K278УИ2

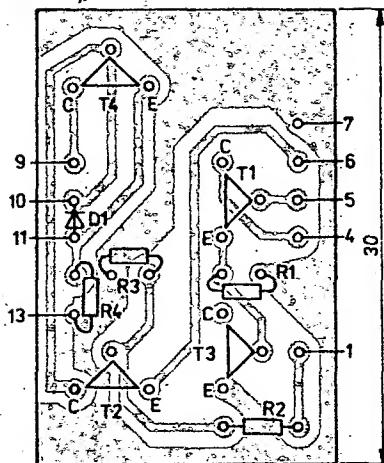
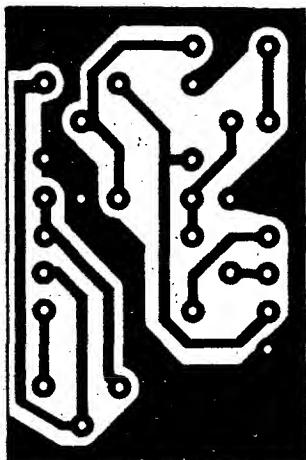
kud je v místě vývodu zapojena součástka, slouží za vývody tohoto „mikromodulu“ přímo její přívody (D1, R4). Vývody, které nejsou u původního IO použity, jsou vynechány. Žádný z tranzistorů nepotřebuje chladič.

Seznam použitých součástek

T1, T3	KC508
T2, T4	KF504
D1	KA261
R1; R2	1,5 kΩ, TR 191
R3	820 Ω, TR 191
R4	18 kΩ, TR 191



Obr. 19. Náhrada obvodu z obr. 18 tuzemskými součástkami



Obr. 20. Deska s plošnými spoji a rozmitění součástek na desce pro zapojení z obr. 19 (deska Q36), měřítko 2:1

Nové germaniové a křemíkové vysokofrekvenční tranzistory

Vítězslav Stříž

Vysvětlivky zkratek

Sloupec „Druh“

- | | |
|----|------------------------|
| G | - germaniový |
| S | - křemíkový |
| df | - difúzní |
| E | - epitaxní |
| i | - plošný |
| M | - mesa |
| P | - planární |
| PE | - planární epitaxní |
| n | - druh vodivosti n-p-n |
| p | - druh vodivosti p-n-p |

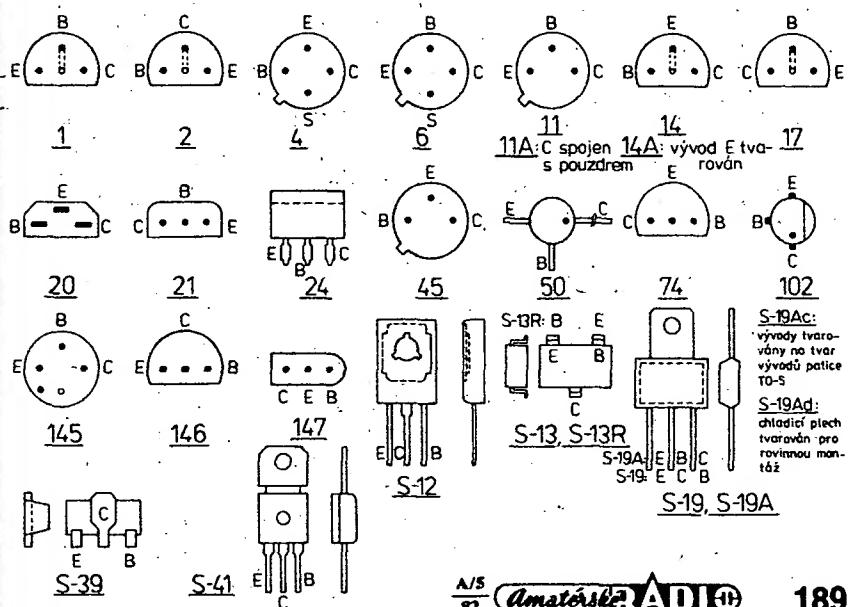
Sloupec „Použití“

- | | |
|---------------|---|
| MF | - mf zesilovač |
| MF-AM | - mf zesilovač signálů AM s kmitočtem kolem 465 kHz |
| MF-FM | - mf zesilovač signálů FM s kmitočtem kolem 10,7 MHz |
| MF-TV | - mf zesilovač v televizních přijímačích s kmitočtem kolem 37 MHz |
| MF° | - řízený mf zesilovač |
| NF | - nf zesilovač |
| nš | - s malým šumem |
| O | - oscilátor |
| Ou | - oscilátor v pásmu VKV a UKV |
| Ovkv | - oscilátor v pásmu VKV |
| S | - směšovač |
| Svkv | - směšovač v pásmu VKV |
| Sp | - spínaci |
| Spr | - rychlý spínaci |
| Spvr | - velmi rychlý spínaci |
| Tx | - pro obvody vysílačů |
| ukv | - pro obvody UKV |
| ukv° | - pro řízené obvody UKV |
| VF | - pro vf obvody |
| VF-ukv | - pro vf obvody v pásmu UKV |
| VF-vkv | - pro vf obvody v pásmu VKV |
| VF-u | - pro vf obvody v pásmech až do UKV |
| VF° | - pro řízené vf obvody |

- | | |
|------------------|---|
| Vi | - pro obrazové zesilovače |
| vkv | - pro VKV |
| vkv ^o | - pro řízené obvody VKV |
| všn | - s velmi malým šumem |
| 1) ton | $\leq 0,55 \mu\text{s}$, t _{OFF} $\leq 2,7 \mu\text{s}$ |
| 2) ton | $\leq 0,9 \mu\text{s}$, t _{OFF} $\leq 1,6 \mu\text{s}$ |
| 3) ton | $\leq 0,9 \mu\text{s}$, t _{OFF} $\leq 1,05 \mu\text{s}$ |

Sloupec „Výrobce“

- | | |
|--------|---|
| Bharat | - Bharat Electronics Ltd. (Indie) |
| CDIL | - Continental Device India Ltd. (Indie) |
| CEMI | - Unitra-CEMI (PLR) |
| CSF | - Thomson-CSF (Francie) |
| Fe | - Ferranti (Velká Británie) |
| HSE | - Hybrid Semiconductors and Electronics Inc. (USA) |
| ITT | - ITT Semiconductors - Intermetal (NSR) |
| MEH | - Micro Electronics Ltd. (Hong Kong) |
| Mi | - Mistral (Itálie) |
| Mot | - Motorola Semiconductor Products (USA, Francie, NSR) |
| NPC | - Nucleonic Products Co. Inc. (USA) |
| P | - N.V.Philips Gloeilampenfabrieken (Holandsko) |
| Pih. | - Piher Electronic (Španělsko a NSR) |
| RTC | - R.T.C. La Radiotechnique-Compelec (Francie) |
| S | - Siemens AG (NSR) |
| SGS | - SGS-ATES (Itálie) |
| T. | - AEG-Telefunken (NSR) |
| TI | - Texas Instruments Inc. (USA a NSR) |
| TIB | - Texas Instruments Ltd. (Velká Británie) |
| TID | - Texas Instruments Deutschland GmbH. (NSR) |
| TIF | - Texas Instruments France (Francie) |
| Unitra | - Radiotechnické závody Unitra (PLR) - viz též CEMI |
| V | - Valvo GmbH (NSR) |



Typ	Druh	Použití	U_{CE}		I_C	h_{21E}		f_T	T_a	T_C	Rot. max.	U_{CEO}	U_{CES}	U_{CEO}	U_{EBO}	I_C	T_j	Rthja	Použ-dro	Výrobce	Pa-tice
			[V]	[mA]				[MHz]	[°C]		[mW]	max	max	[V]	max	[mA]	[°C]	[K/W]			
AF254	GOp	VF	12	2		>10			25		90	20	15	0,3	10	90	90	plast	T	24	
AF279S	GPP	UKV-nš	10	2		$50 > 10$			25		60		15	0,3	10	90	600	50B3	S	50	
			5	5		45							20*								
			10	2		$A_G = 20dB$							800*								
			10	2		$A_G = 12dB$							900*								
AF280S	GPP	VKV	10	2		$25 > 8$			25		60		15	0,3	10	90	600	50B3	S	50	
		S,O	10	2		$A_G = 16,5dB$							800*								
AF289	GPP	UKV-nš	10	2		$30 > 12$			25		60	20	15	0,3	10	90	600	50B3	S	50	
AF306	GPP	VKV-nš	12	1		$30 > 10$			25		60	25	18	0,3	15	90	500	10A3	S,V	1	
AF339	GPP	VKV,S	10	2		$A_G > 14dB$			25		60	20	15	0,3	12	90	500	TO-92	S	1	
AF367	GPP	UKV	10	2		>10			25		54	60	20	15	0,3	10	90	600	SOT-37	RTC,V	50
		O	2	10		>10															
AF369	GPP	UKV,S	10	2		$A_G = 10,5dB$			25		54	60	20	15	0,3	10	90	600	SOT-37	RTC	50
		O	1	10		>10															
			10	2		$A_G = 10,5$							900*								
AF379	GPP	UKV-nš	8	8		$80 > 25$			25		45	100		13	0,3	20	90	450	50B3	S,V	50
			8	8		$A_G = 18dB$							800*								
AF426-II	Gdfp	MF-FM	6	1		$30-60^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF426-III	Gdfp	MF-FM	6	1		$40-120^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF426-IV	Gdfp	MF-FM	6	1		$100-300^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF427-II	Gdfp	MF-AM	6	1		$30-60^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF427-III	Gdfp	MF-AM	6	1		$40-120^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF427-IV	Gdfp	MF-AM	6	1		$100-300^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF428-II	Gdfp	VF-nš	6	1		$30-60^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF428-III	Gdfp	VF-nš	6	1		$40-120^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF428-IV	Gdfp	VF-nš	6	1		$100-300^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF429-II	Gdfp	MF-AM	6	1		$30-60^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF429-III	Gdfp	MF-AM	6	1		$40-120^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF429-IV	Gdfp	MF-AM	6	1		$100-300^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF430-II	Gdfp	VF-nš	6	1		$20-60^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF430-III	Gdfp	VF-nš	6	1		$40-120^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF430-IV	Gdfp	VF-nš	6	1		$100-300^*$			25		50	20	20	1	10	75	1000	TO-72	CEMI	4	
AF439	GPP	VKV-nš	10	2		$45 > 10$			25		60	20	16	0,3	12	90	600	50B3	S	50	
ASY33	Gjp	Spr	1	10		$20-200$			25		150	30	10	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY34-II	Gjp	Spr ¹⁾	0,2	10		$20-35$			25		150	15	10	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY34-IIIa	Gjp	Spr ¹⁾	0,2	10		$30-70$			25		150	15	10	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY34-III	Gjp	Spr ¹⁾	0,2	10		$60-90$			25		150	15	10	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY34-IV	Gjp	Spr ¹⁾	0,2	10		$70-130$			25		150	15	10	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY34-V	Gjp	Spr ¹⁾	0,2	10		$110-170$			25		150	15	10	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY34-VI	Gjp	Spr ¹⁾	0,2	10		$150-220$			25		150	15	10	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY35-IIIa	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$30-70$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY35-III	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$60-90$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY35-IV	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$70-130$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY35-V	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$110-170$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY35-VI	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$150-220$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY35-VII	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$200-300$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY36-IIIa	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$40-70$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY36-III	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$60-90$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY36-IV	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$70-130$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY36-V	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$110-170$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY36-VI	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$150-220$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY36-VII	Gjp	Spr ²⁾	1	10		$200-300$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY37-III	Gjp	Spr ³⁾	1	10		$60-90$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY37-IV	Gjp	Spr ³⁾	1	10		$70-130$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY37-V	Gjp	Spr ³⁾	1	10		$110-170$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY37-VI	Gjp	Spr ³⁾	1	10		$150-220$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
ASY37-VII	Gjp	Spr ³⁾	1	10		$200-250$			25		150	30	20	10	200	75	330	TO-5	CEMI	11	
BEL100N	Sjn	NF, Sp	1	150	50				25		800	60	50	7	1A			TO-39	Bharat	11A	
BEL100P	Sjp	NF, Sp	1	150	50				25		800	60	50	7	1A			TO-39	Bharat	11A	
BF140R	SPn	VF	10	10		40			25		1W	135		3				TO-18	NPC	11	
BF140S	SPn	VF	10	10		40			25		1W	135		3				TO-5	NPC	11	
BF155R	SPn	VE	10	10		40			25		1W	155		3				TO-18	NPC	11	
BF155S	SPn	VF	10	10		40			25		1W	155		3				TO-5	NPC	11	
BF177	SPn	VF, Vi	10	15		>20			25		600	85	60	5	50	175		TO-5	CDIL	11A	
BF177	SPn	VF, Vi	10	15		>20			25		600	100*		5	40	175		TO-39	Mot	11A	
BF178	SPn	VF, Vi	20	30		>20			25		600	145	115	5	50	175		TO-5	CDIL	11A	
BF178	SPn	VF, Vi	20	30		>20			25		600	160*		5	50	175		TO-39	Mot	11A	
BF179	SPn	VF, Vi	15	20		>20			25		600	225	115	5	50	175		TO-5	CDIL	11A	
BF179A	SPn	VF, Vi	10	15		>20			25		600	160*		5	50	175		TO-39	Mot	11A	
BF179B	SPn	VF, Vi	10	15		>20															

Typ	Druh	Použití	U_{CE}	C	f_{21E}	f_{21e}	f	T_a	T_C	P_{tot}	U_{CBO}	U_{CES}	U_{CEO}	U_{EBO}	C	\bar{f}_i	A_{thja}	A_{thje}	Pouzdro	Výrobce	Pa-	
			[V]	[mA]			[MHz]	[°C]	[°C]	[mW]	[V]	[V]	[V]	[V]	[mA]	[°C]	[K/W]	[mA]	[°C]			ti
BF14B	SPEn	O-v KV	10	1	90-250		>250	25	165	30	30	4	30	175						TO-72	Mi	4
BF240B	SPEn	VF	10	1	>110		450	25	225	40	40	4	25	150	400					epox	Pih	147
BF241C	SPEn	VF	10	1	>72		400	25	225	40	40	4	25	150	400					epox	Pih	147
BF241D	SPEn	VF	10	1	>38		400	25	225	40	40	4	25	150	400					epox	Pih	147
BF248	SPn	VF	10	10	30-300		250	25	400	30	25	3	600	175					TO-18	TIF	11A	
BF249	SPp	VF	10	10	30-300		250	25	400	30	25	3	600	175					TO-18	TIF	11A	
BF250	SPn	VF-nš	5	0,1	>75		20	25	400	15	15	3	600	175					TO-18	TIF	11A	
BF252	SPn	VF	10	2	55 > 30		200	25	150	40	30	4	175						TO-72	SGS	4	
BF253	SPn	VF	10	1	40-350		>150	25	300	30	30	5	30	125	350					TO-92	CSF	14
BF253-2	SPn	VF-nš	10	1	40-70		300	25	300	30	30	5	30	125	350					TO-92	CSF, Mi	14
BF253-3	SPn	VF-nš	10	1	80-100		300	25	300	30	30	5	30	125	350					TO-92	CSF, Mi	14
BF253-4	SPn	VF-nš	10	1	90-150		300	25	300	30	30	5	30	125	350					TO-92	CSF, Mi	14
BF253-5	SPn	VF-nš	10	1	140-220		300	25	300	30	30	5	30	125	350					TO-92	CSF, Mi	14
BF253-6	SPn	VF-nš	10	1	200-350		300	25	300	30	30	5	30	125	350					TO-92	CSF, Mi	14
BF254B	SPEn	VF	10	1	110		260	25	180	30	20	5	30	125					epox	Pih	147	
BF255C	SPEn	VF-u	10	1	72		200	25	180	30	20	5	30	125					epox	Pih	147	
BF255D	SPEn	VF-u	10	1	38		200	25	180	30	20	5	30	125					epox	Pih	147	
BF272A	SPEp	VKV	10	3	50 > 25		850 > 700	25	200	40	35	3	20	200	875					SGS, CSF	6	
BF272S	SPEp	VKV, UKV-nš	10	3	$A_{pb} = 15$ $>12dB$		800*													SGS	6	
BF291	SPEn	Vi, VF	10	10	60-300		>260	25	360	50	40	5	100	175	500					TO-18	SGS	11
BF291A	SPEn	Vi, VF	10	10	>60		380	25	360	50	40	5	100	175	500					SGS	11	
BF291B	SPEn	Vi, VF	10	10	>100		380	25	360	50	40	5	100	175	500					SGS	11	
BF292	SPEn	Vi, VF	50	10	70 > 30		>30	25	800	220	220	5	300	175					TO-39	SGS	11	
BF293	SPEn	Vi, VF	10	10	50-300		>250	25	360	50	45	5	100	175					TO-106	SGS	145	
BF293A	SPn	Vi, VF	10	10	170			25	360	50	45	5	100	175					TO-18	SGS	11	
BF293D	SPn	Vi, VF	10	10	100			25	360	50	45	5	100	175					TO-18	SGS	11	
BF294	SPEp	VF	50	10	70 > 30		80 > 40	25	800	160	160	6	100	175					TO-5	SGS	11	
BF297-P	SPn	Vi, VF	10	30	>30		95	25	1W	160	160	5	100	150	125					TO-92W/2	Mi	1
BF297-P2	SPn	Vi, VF	10	30	>30		95	25	1W	160	160	5	100	150	125					TO-92W/2	Mi	146
BF297W	SPn	Vi, VF	10	30	30-150		95	25	1,2W	160	160	5	100	150					TO-92W	Mi	1	
BF297W2	SPn	Vi, VF	10	30	30-150		95	25	1,2W	160	160	5	100	150					TO-92W	Mi	146	
BF298-P	SPn	Vi, VF	10	30	>30		95	25	1W	250	250	5	100	150	125					TO-92W/2	Mi	1
BF298-P2	SPn	Vi, VF	10	30	>30		95	25	1W	250	250	5	100	150	125					TO-92W/2	Mi	146
BF298W	SPn	Vi, VF	10	30	30-150		95	25	1,2W	250	250	5	100	150					TO-92W	Mi	1	
BF298W2	SPn	Vi, VF	10	30	30-150		95	25	1,2W	250	250	5	100	150					TO-92W	Mi	146	
BF299-P	SPn	Vi, VF	10	30	>30		95	25	1W	300	300	5	100	150	125					TO-92W/2	Mi	1
BF299-P2	SPn	Vi, VF	10	30	>30		95	25	1W	300	300	5	100	150	125					TO-92W/2	Mi	146
BF299W	SPn	Vi, VF	10	30	30-150		95	25	1,2W	300	300	5	100	150					TO-92W	Mi	1	
BF299W2	SPn	Vi, VF	10	30	30-150		95	25	1,2W	300	300	5	100	150					TO-92W	Mi	146	
BF308	SPEp	VF	7	1	60 > 40		>800	25	150	40	35	4	50	175					TO-72	SGS	4	
BF309	SPEn	VF	7	1	105 > 70		>800	25	150	40	35	4	50	175					TO-72	SGS	4	
BF314	SPEn	VF-u, nš	10	4	>29		600	45	300	30	30	4	25	150					TO-92	MEH	14	
BF315	SPEp	VF	2	10	>60		500	25	360	20	20	4	100	200					TO-18	SGS	11	
BF316A	SPEp	S.O-u	10	3	50 > 30		600	25	200	40	35	3	20	200	875					SGS, CSF	6	
BF317	SPEp	VKV-nš	2	10	$A_{pb} = 12dB$ $A_{pb} = 17dB$		500*													TO-106	SGS	145
BF321	SPEn	VF, S	7	1	60-380		>150	25	300	30	20	4	100	125					TO-92	CSF	1	
BF321A	SPEn	VF, S	7	1	60-100		>150	25	300	30	20	5	100	125					TO-92	CSF	1	
BF321B	SPEn	VF, S	7	1	85-135		>150	25	300	30	20	5	100	125					TO-92	CSF	1	
BF321C	SPEn	VF, S	7	1	110-175		>150	25	300	30	20	5	100	125					TO-92	CSF	1	
BF321D	SPEn	VF, S	7	1	145-225		>150	25	300	30	20	5	100	125					TO-92	CSF	1	
BF321E	SPEn	VF, S	7	1	190-300		>150	25	300	30	20	5	100	125					TO-92	CSF	1	
BF321F	SPEn	VF, S	7	1	250-380		>150	25	300	30	20	5	100	125					TO-92	CSF	1	
BF322	SPEn	VF	10	10	30-300		250	25	400	30	25	3	600	175					TO-5	TIF	11	
BF323	SPEp	VF	10	10	30-300		250	25	400	30	25	3	600	175					TO-5	TIF	11	
BF325	SPEn	VF, MF	10	9	>25		700	25	250	50	40	4	50	150					TO-92	TID	1	
BF332	SPEn	VF, S-nš	10	1	66-220		600	25	250	30	20	5	30	125					SOT-25	SGS	20	
BF332B	SPEn	VF, S-nš	10	1	105-220		600	25	250	30	20	5	30	125					SOT-25	SGS	20	
BF333	SPEn	VF, MF	10	1	35-120		400	25	250	30	20	5	30	125					SOT-25	SGS	20	
BF333C	SPEn	VF, MF	10	1	69-120		400	25	250	30	20	5	30	125					SOT-25	SGS	20	
BF333D	SPEn	VF, MF	10	1	35-74		400	25	250	30	20	5	30	125					SOT-25	SGS	20	
BF339	SPEp	VF-u	6	2	>30		500	25	250	25	18	4	50	150					TO-92	TID	14	
BF355	SPEn	Vi, VF	20	30	60 > 20		80	25	800	300	225	5	100	200	220					TO-39	TI	11A
BF356	SPEn	VF, VI	BF357S	SPEn	UKV-nš	1																

FILTRY PRO SSB

Jan Mihola, OK2BJJ

Těžiště amatérské vysílaci činnosti se dávno přesunulo na provoz SSB, telefonii s jedním postranním pásmem. Ke generování signálu SSB se používá hlavně filtrační metoda. Kvalita příjmu i vysílání je v podstatné míře závislá na kvalitě filtrů, k nimž se právem upírá velká pozornost. V první části článku jsou popsány výsledky měření v ČSSR občas dostupných filtrů a zhodnoceny jejich vlastnosti. V další části je návod ke zhotovení příčkových filtrů z kryštalů běžných mezi amatéry. Jejich vlastnosti jsou srovnatelné s továrními filtry, při větším množství kryštalů je i předčí.

Požadavky na filtry

Pro provoz SSB se obvykle požaduje přenos kmitočtového pásmu 300 až 2500 Hz, někdy až 3000 Hz. Při menší srozumitelnosti stačí 400 až 2200 Hz, což je asi minimální použitelná šířka pásmu. Zvláštní v propustném pásmu může být i 4 až 6 dB, aniž utrpí srozumitelnost. Stačí si připomenout kmitočtové charakteristiky mikrofonů, reproduktorů a sluchátek se zvlněním 10 a více dB. Velké nároky jsou kládeny na strmost boků propustných křivek, aby druhé postranní pásmo bylo dostatečně potlačeno. Při dobré potlačeném nezádoucím pásmu je příjem srozumitelný i při značném rozladení, špatné potlačení vyžaduje naladění přesné. Strmost boků propustné křivky přispívá i k lepšímu potlačení nosné. Pro příjem je důležité potlačení signálů v širším rozsahu kmitočtů mimo propustnou křivku. Potlačení při patě propustné křivky se požaduje 60 dB, výhodnější je 80 dB a více.

Vlastnosti používaných filtrů

U nás nejběžnější filtr TESLA PKF 9 MHz 2,4/4Q (s čtyřmi kryštalovými rezonátory) má změřenou rezonanční křivku

ku na obr. 1. Byly proměřeny dva kusy, průběh křivek je přibližně stejný. Výstup filtru TESLA je označen dvěma vrypy a červenou tečkou. Při záměně vstupu s výstupem se může šířka pásmu zvětšit a zhoršit tvar propustné křivky. U dvou proměřovaných filtrů byly rozdíly nepatrné, u třetího velké. Na obou stranách filtru se kromě činné zátěže musí zapojit i kapacitní zátěž 25 až 28 pF. Bez kapacitní zátěže se zúží propustné pásmo pro -6 dB a rozšíří se pásmo pro -40 dB – zhorší se tedy průběh propustné křivky filtru.

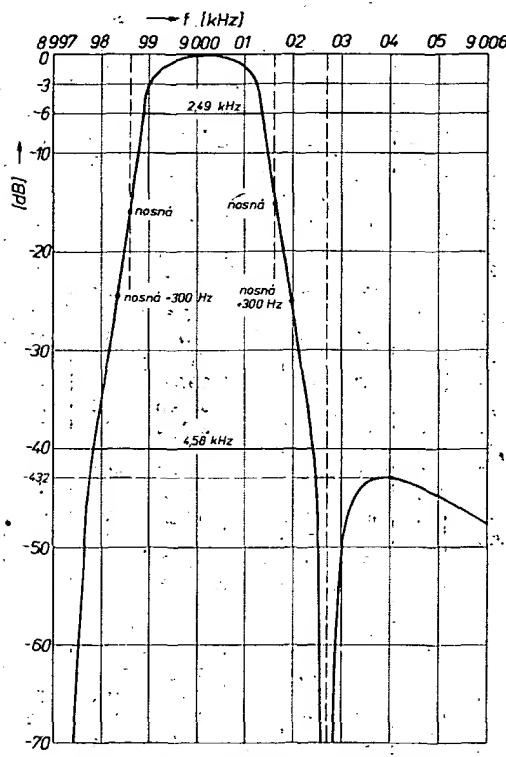
Určení kmitočtu nosné vychází vždy z požadavku nejnižšího přenášeného kmitočtu, obvykle 300 Hz pro pokles 6 dB. Při mf kmitočtu 9 MHz je pro horní postranní pásmo pokles 6 dB na 8998,90 kHz, nosná bude o 300 Hz níže, tj. 8998,60 kHz. Při modulaci vznikají postranní pásmá nosná ± modulační kmitočet. Při 300 Hz to je zmíněný kmitočet 8998,90 kHz (+) na hranici propouštěného pásmu -6 dB a 8998,30 kHz (-) potlačený podle křivky o -23 dB. Modulační kmitočet 1000 Hz dává kmitočty 8999,60 kHz (+) v propustném pásmu -0,5 dB a 8997,60 kHz, potlačený již o -50 dB. Nejvyšší modulační kmitočet na pokles -6 dB je dán rozdílem kmitočtů

druhého bodu -6 dB a nosné, tj. $9001,39 - 8998,60 = 2,79$ kHz. Druhý vzniklý kmitočet 8998,60 - 2,79 = 8995,81 kHz je potlačen přes -70 dB. Samotná nosná se potlačí ve vyváženém modulátoru. Propustné nízkofrekvenční pásmo je tedy 300 až 2790 Hz, vyhovující dobrému přenosu řeči. Pro dolní postranní pásmo vypočítáme nosnou podobně, vychází 9001,69 kHz, šířka přenášeného pásmu je stejná.

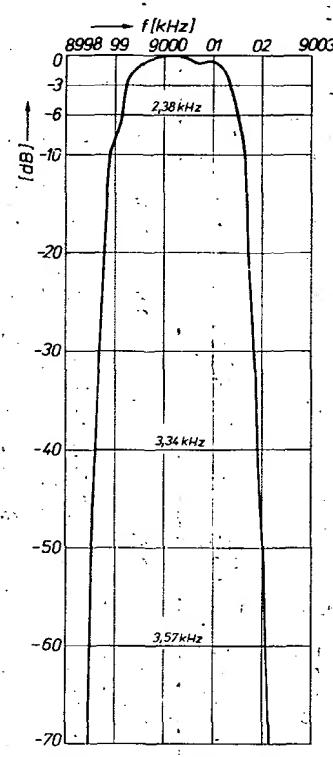
Na obr. 1 je patrný hrubol křivky asi na 9004,0 kHz s útlumem -43,5 dB a rejekce při 9002,75 kHz. Potlačení nezádoucího horního pásmu je horší, asi -45 dB.

Celkové zhodnocení filtru z hlediska provozu SSB: filtr má v propustné části plochou a širokou křivku. Boky nejsou příliš strmé, potlačení nezádoucího dolního pásmu při 300 Hz je -23 dB, horní -25 dB a to není nejlepší. Vlivem „hrubu“ je při vysílání dolního postranního pásmu potlačení horního jen málo přes -40 dB a při příjmu zde pronikají nezádoucí signály. Parazitní rezonance asi 40 kHz nad rezonancí je neškodná, má šířku asi 300 Hz a potlačení -45 dB. Útlum v propustném pásmu nebyl měřen, odhadem je -4 dB. Z těchto důvodů je filtr vhodný do jednoduchých nenáročných zařízení. Ve vysílači pro třídu A by se neměl vyskytnout. Vůbec by neměl být v zařízení pro 145 a 430 MHz, nejen pro malé potlačení nezádoucích produktů, ale hlavně proto, že potlačení -45 až -60 dB nad propustným pásmem nestačí ztlumit blízké silné stanice při příjmu a z toho vznikají neoprávněné stížnosti na rušení při závodech. Závada může být ve vysílači i v přijímači! Raději připalte na dokonalý filtr, zvláště při používání plných příkonů na PD a v jiných závodech. Nejeděte amatér se divil, jak mu přijímač „ohluchnul“ po nahradě čtyřkrystalového filtru osmikrystalovým!

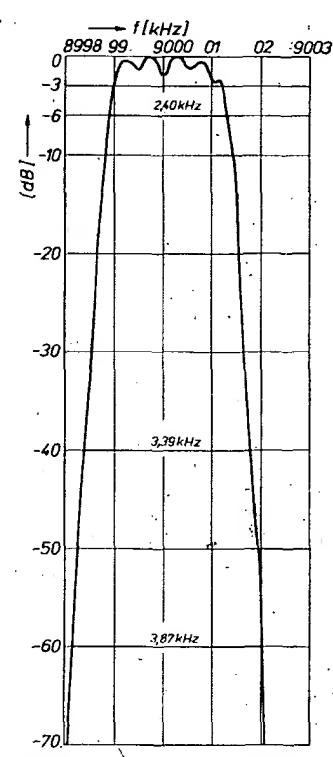
Dokonalý osmikrystalový filtr TESLA PKF 9 MHz 2,4/8Q má propustnou křivku na obr. 2. Křivka je zprůměrována ze dvou měřených kusů. Kmitočtový odstup mezi



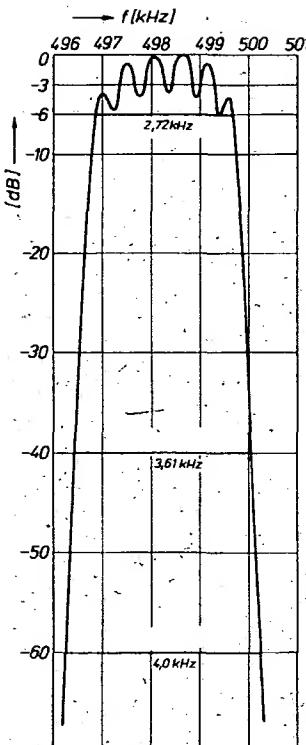
Obr. 1. Rezonanční křivka filtru TESLA 9 MHz 2,4/4Q



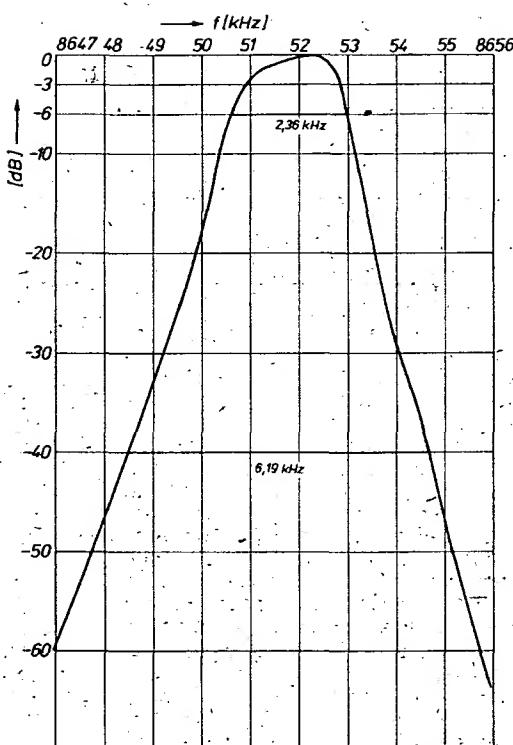
Obr. 2. Rezonanční křivka filtru TESLA 9 MHz 2,4/8Q



Obr. 3. Rezonanční křivka filtru Unitra - 9 - A2 - 2R



Obr. 4. Rezonanční křivka filtru EMF-9D-500-3N

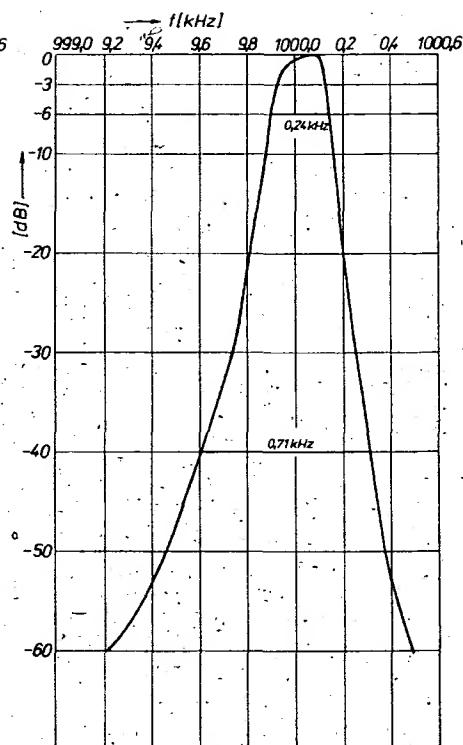


Obr. 5. Rezonanční křivka amatérského filtru Mc Coy 8650 kHz/4Q bez rejekčních kapacit

body „-6 dB“ je 2,38 kHz, čemuž odpovídá ní propustné pásmo 300 až 2680 Hz při nosně 8998,82 kHz pro horní postranní pásmo a nosně 9001,80 kHz pro dolní postranní pásmo. Nosná je potlačena -29 dB. Nezádoucí dolní pásmo je potlačeno přes -53 dB, horní dokonce přes -70 dB! Šíře pásmá je pro DX práci mírně

nadbytečná, filtr je určen pro široké použití. Filtr je výborný a usnadňuje postavit dokonalé zařízení k příjmu i vysílání.

Filtr polské výroby UNITRA PP-9-A2-2R je kvalitativně i rozměry shodný s typem TESLA PKF 9 MHz 2,4/8Q. Křivka na obr. 3 je opět zprůměrována ze dvou měřených kusů. Mírné zvlnění na vrcholu



Obr. 6. Rezonanční křivka filtru pro měřicí účely TESLA PKF 1 - 0,2A

nemá na funkci filtru vliv. Boky jsou velmi pravidelné, potlačení druhého postranního pásmá při modulaci 300 Hz není tak výrazné. Krystaly nosných jsou popsány - 8998,5 a 9001,5 kHz. U všech krystalů TESLA i UNITRA se dá paralelní kapacitou 20 až 50 pF měnit kmitočet v dostatečné míře.

Další známý filtr sovětské výroby EMF-9D-500-3N má charakteristiku na obr. 4. Přenášené pásmo je širší, 300 až 3080 kHz, zvlnění vrcholu dosahuje 6 dB, při oblibě tohoto filtru zřejmě není na závadu. Velkou výhodou jsou dosud nejstrmější boky. Potlačení nosných je -26 dB, nezádoucích postranních pásem při modulaci 300 Hz min. -57 dB. To dovoluje při vysílání i mírnou kompresi v signálu, aniž by se kvalita signálu zhoršila pod přijatelnou mez. Nevýhodou je nízký kmitočet a při principu elektromechanického filtru velký útlum v propustném pásmu – naměřeno -20 dB.

Srovnání vlastností měřených filtrů umožňuje tab. 1. Poučné je srovnání s amatérským filtrem vlastní výroby – obr. 5. Přesto, že mne jeden koncesionář, výborný technik, ujišťoval, že na svém rozmitači neměl tak pěknou křivku od jiných amatérských filtrů tohoto typu, při proměrování filtr naprostě neobstál. Potlačení nezádoucích postranních pásem při modulaci 300 Hz jen -16 dB je odstrašující. Proto oba vyrobené filtry byly rozebrány a z nich zhotoveny pětkrystalové filtry popsané dále.

Jako doplněk je, v tabulce filtr pro měřicí účely TESLA PKF 1 - 0,2A – obr. 6. Šířka pásmá je pouze 240 Hz/6 dB. Poměr šíře pásmá -40/-6 dB = 1 : 2,96 by mohlo mylně znehozenovat filtr. Při tak úzké šíři propouštěného pásmá se nedá tento kvalitativní vztah použít. Vyhodnější by bylo udávat strmost boků v Hz na úseku -6/-40 dB a ta je velmi dobrá.

(Pokračování)

Tab. 1.

Filtr	Kmitočet [MHz]	Šířka pásmá [kHz] pro útlum			Poměr šířek pásma		Strmost boků [Hz] v úseku -40/-6 dB	Útlum nezádoucího postranního pásmá při mod. 300 Hz	Zakončovací odpory	Zakončovací kapacity [Ω]	Zakončovací kapacity [pF]	
		-6 dB	-40 dB	-60 dB	-40/-6 dB	-60/-6 dB						
TESLA PKF 9 MHz 2,4/4Q	9	2,49	4,58		1,84		1060	1030	24,5	25	324	28
TESLA PKF 9 MHz 2,4/8Q	9	2,30	3,30	3,55	1,435	1,54	540	460	48	68	350	29
TESLA PKF 9 MHz 2,4/8Q -UNITRA PP-9-A2-2R	9	2,45	3,37	3,59	1,375	1,465	510	410	55	>70	350	28
UNITRA PP-9-A2-2R	9	2,35	3,40	3,87	1,445	1,65	520	530	44,5	45	350	28
Sov. EMF-9D-500-3N	0,5	2,78	3,61	4,00	1,30	1,44	410	420	57,5	59	12 k	25
TESLA PKF 1 -0,2/A	1	0,24	0,71	1,28	2,96		290	180			11k	5
amat. Mc Coy 8650 kHz/4Q	8,65	2,36	6,19		2,62		2120	1710	16	19,5	560	25
amat. příčkový 8650 kHz/5Q	8,65	2,18	4,34	±4,9	1,99		1690	470	22	>60	1120	0
8350 kHz/6Q	8,35	2,20	3,82	±4,5	1,735		1210	410	27	>70	1120	0
amat. příčkový 8350 kHz/7Q	8,35	2,24	3,38		1,51		860	280	32,5	>70	1120	0
8350 kHz/8Q	8,35	2,12	3,10		1,46		630	350	38	>70	1120	0
amat. příčkový 8350 kHz/100	8,35	2,19	2,84		1,297		390	260	±60	>70	1120	0
8350 kHz/14Q	8,35	2,05	2,66		1,297		320	290	>70	>70	1120	0
amat. příčkový 15 300 kHz/8Q	16,3	2,13	3,13		1,47		670	330	37	>70	280	0
15 300 kHz/11Q	15,3	2,08	2,77		1,33		370	320	±70	>70	280	0



AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVĚ

VKV

Závod na VKV k Mezinárodnímu dni dětí 1982

Závod proběhne v sobotu 5. června 1982 od 11.00 do 13.00 UTC v pásmu 145 MHz. Soutěž mohou z libovolného QTH pouze operatéři, kterým v den konání závodu ještě nemí 18 let. Závodí operatéři třídy C a D a stanice OL v těchto kategoriích: I. – maximální výkon vysílače 25 W, stanice OL 10 W, provoz A1, A3, A3j a F3; II. – maximální výkon vysílače do 1 W, provoz A1 a F3 (zařízení BOUBIN, PETR 104 a podobné konstrukce amatérské). V kategorii II. není povoleno používat zařízení typů FT221, FT225 a podobné ani s redukovaným výkonem! Provozem F3 je během závodu povoleno pracovat jen v kmitočtových úsecích 144,500 až 144,900 a 145,300 až 145,550 MHz. Předává se kód sestávající z RS nebo RST, pořadového čísla spojení od 001 a čtvrtce QTH. Bodování: za spojení se stanicemi ve velkém vlastním čtverci QTH 2 body, v sousedním pásu velkých čtverců 3 body a za spojení v dalších pásech velkých čtverců vždy o jeden bod více, než v pásech předchozích. Součet bodů za spojení se vynásobí počtem různých velkých čtverců QTH, se kterými bylo během závodu navázáno spojení a tím je dán výsledek stanice. S každou stanicí je během závodu povoleno jedno platné spojení. Je možno pracovat i se stanicemi, které ne-soutěží a nepředávají pořadové číslo spojení. V závodě nejsou povolená spojení uskutečněná přes převáděče a to ani za účelem dohody spojení přímého! Deníky na formulářích „VKV soutěžní deník“ vyplňené pravdivě ve všech rubrikách se posílají do deseti dnů po závodě na adresu ÚRK ČSSR v Praze. Titulní strana deníku musí obsahovat navíc seznam soutěžících operatérů a data jejich narození, a to i u stanic OL!

Žádáme VO našich kolektivních stanic, aby v co nejvíce míře umožnili mladým operatérům účast v tomto závodě.

Sporadicke vrstva E

Konec května a začátek června bývá každoročně spojen s prvními projevy působení mimořádné vrstvy Es na šíření rádiových vln v pásmech VKV. Tato situace trvá obvykle až do konce srpna. Pro běžné uživatele televizních přijímačů to nebývá často příjemné, protože mají v odpoledních a podvečerních hodinách rušen příjem blízkých a silných TV vysílačů pracujících v I. a II. kanálu signálem vysílačů vzdálených 500 až 1000 kilometrů. Rušení se projevuje různě hustými čarami či vlnovkami přes celý obraz a byvá po celé léto dosti pravidelné, zejména je-li léto horké. Uživatelé televizorů by si tento úkaz měli uvědomit a zbytěčně nevinít z rušení radioamatéry či jiné radiokomunikační služby. Jediným způsobem, jak se tomuto pravidelnému letnímu rušení příjmu TV vyhnout, je zařídit se podle možnosti na příjem některého televizního vysílače od VI. kanálu výše.

Mnoho radosti naopak přináší každoročně zmíněný odraz rádiových vln od vrstvy Es lovčím dálkového příjmu televize a rozhlasu v pásmech FM-VKV. Rovněž tak radioamatérům, pracujícím v pásmu 145 MHz přímoji tyto letní úkazy mnoho radosti a možnosti navázat dálkovou spojení na vzdálenosti běžně od 800 do 1500 km, zřídka i kolem 2000 km. Podmínky pro spojení bývají dosti nepravidelné, trvají často jen několik málo minut, avšak někdy i jednu až dvě hodiny. V případě, že podmínky pro spojení přes vrstvu Es nastanou, je třeba se chovat na pásmu naprostě ukázněně a zbytečně nevolat výzvu. Je vhodné rychle se v pásmu přeladovat a také rychle reagovat na způsob provozu, který určuje stanice volající výzvu. Také není vždy výhodné volat přesně na kmitočtu DX stanice. Pokud je tato stanice volána větším počtem stanic přesně naladěných na jejím kmitočtu, nelze obvykle „přečíst“ žádnou ze značek volajících stanic. Při dobré fungující vrstvě Es je pro spojení dostačující i malý výkon. Při dnes obvykle užívaných výkonech stanic má DX stanice v důsledku většího množství volajících stanic tak obrovské rušení, že čas pro jednotlivá spojení se zbytěčně prodlužuje, a tím se snižuje možnost pro navázání spojení většímu množství stanic. Čas je totiž při vytvoření vrstvy Es tím nejcennějším, co máme k dispozici. Signály během velice krátkého času změní svou sílu z S9 až do nuly. Dále je vhodné, pokud je v pásmu větší počet stanic a zájemců o DX spojení, aby stаницi, které dotyčnou DX stanici mají už potvrzenu a není pro ně přinosem do nějaké soutěže, zmíněnou DX stanici nevolat. Umožní tak spojení i těm ostatním, kteří spojení s příslušnou zemí či čtvercem QTH ještě nemají. Dále je nutné dodržovat pravidlo, že když volaná DX stanice vyzve volající stanici kupříkladu končící na písmenu AB, aby v další relaci volala skutečně jenom stanice s volací značkou končící na AB a nesnažily se ji další stanice se zcela jiným sufiksem přehlušit a DX stanici se vnutit. Pokud u DX stanice sedí seriální operátor, bude v další relaci opět vyvolávat stanici končící na AB a čas pro navázání spojení se tím neúnosně prodlužuje. Tento jeden z nejhorších nešvarů se dnes velice rozšířil v pásmech KV a jsou vážné obavy, aby se nepřenesl i na VKV. Také není vhodné, aby při možnosti spojení přes vrstvu Es volaly výzvu stanice ze střední Evropy. Když už se někdo domnívá, že volání CQ je

pro hoho výhodnější (splíše je to však pohodlnější), pak ať si nezvolí pro volání výzvu exponované kmitočty z VKV pásmu 2 m, to jest 144,050, 144,200 a 144,300 MHz. Volejte proto svoji výzvu dále od exponovaných kmitočtů a dopřejte radost ze vzácného DX spojení i ostatním stanicím. Tato pravidla platí samozřejmě, až když se spojení přes vrstvu Es navazuje. Pokud se však podmínky pro spojení přes vrstvu Es teprve očekávají, je naopak vhodné čas od času výzvu na výše zmíněných exponovaných kmitočtech zavolat.

Co říci k možnostem předpovědi výskytu mimořádné vrstvy Es? Možnosti jsou velice mizivé, protože není dosud dokázána jakákoli zákonitost pro vytvoření vrstvy Es. Jediným dost chabým vodítkem mohou být zprávy od amatérských stanic, podle nichž v oblasti, kde dochází k vytvoření odražené plochy vrstvy Es, předcházejí několik mimořádně horkých dnů a vytváří se tam bouřková situace. Potíž je však v tom, že potřebujete znát meteorologickou situaci v oblastech vzdálených od vás 400 až 1000 km. Zde by snad pomohlo sledovat rozhlasové stanice ze zmíněných oblastí, vysílající v pásmech KV, a to v době, kdy uvádějí zprávy o počasi. Jediným spolehlivým způsobem, jak zjistit vytvoření vrstvy Es, je soustavné sledování pásem FM-VKV rozhlasu a amatérského pásmu 145 MHz. Jak si tato pozorování usnadnit, bude popsáno v příštím čísle Amatérského radia.

A1 contest 1981

145 MHz – stálé QTH

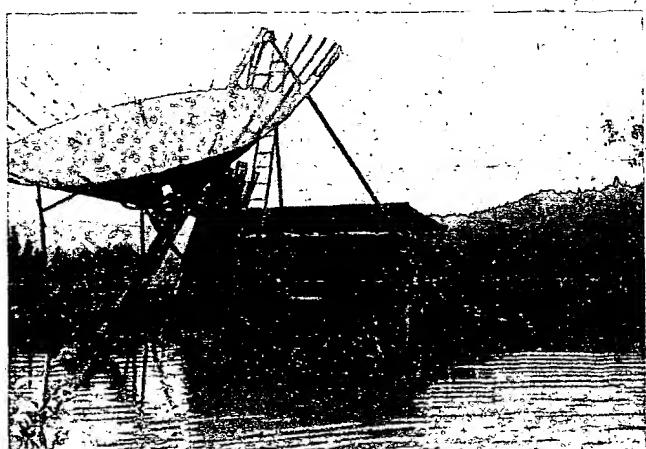
- | | | | | |
|-------------------|--------|---------|-----------|-----------|
| 1. OK1KRQ | GJ28h | 185 | QSÖ | 55 589 b. |
| 2. OK1KRA | HK72a | 184 | | 52 872 |
| 3. OK1OA | HK63e | 176 | | 48 301 |
| 4. OK1KHI | 40 046 | bodů, | 5. OK1HAG | |
| 38 679, | OK1KPU | 36 516, | 7. OK1MG | |
| 26 885, | OK1KPA | 24 143, | 9. OK1AFN | |
| 22 410, | OK1ATQ | 19 201. | Hodnoceno | |
| celkem 30 stanic. | | | | |

145 MHz – přechodné QTH

- | | | | | |
|-----------|---------|-----------|-------------|--------|
| 1. OK1KRG | GK45d | 258 | | 73 893 |
| 2. OK1VKV | GK55h | 216 | | 66 812 |
| 3. OK1KKH | HJ06c | 204 | | 57 512 |
| 4. OK2BDS | 49 589, | 5. OK1KKI | 49 541, | 6. |
| OK1AR | 44 165, | 7. OK2KZR | 40 402, | 8. |
| OK1AOV | 39 178, | 9. OK1KCB | 37 102, | 10. |
| OK3KCM | 35 301. | Hodnoceny | 34 stanice. | |

Závod vyhodnotil ŘK OK3KCM, OK1MG

Tento kuriózní snímek je ze stanoviště kolektivní stanice OK1KIR ve Všenorzech u Prahy, odkud operátoři OK1KIR navazují spojení odrazem od Měsíce v pásmech 433 a 1296 MHz. Snímek byl pořízen při letních záplavách a jeho autor V. Mašek, OK1DAK, mu dal název „EME z rýžových polí“



Termíny závodů v květnu a v červnu 1982 (Časy UTC)

22. - 23. 5.	Závod míru OK	22.00 - 02.00
29. - 30. 5.	CQ WW WPX - CW	00.00 - 24.00
29. - 30. 5.	Ibero-Amerika fone	20.00 - 20.00
5. 6.	Čs. KV polní den	12.00 - 16.00
5. 6.	Polní den mládeže KV	19.00 - 21.00
5. - 6. 6.	Fieldday Europe	17.00 - 17.00
5. - 6. 6.	CHC DX contest fone	00.00 - 24.00
7. 6.	TEST 160 m	19.00 - 20.00
18. 6.	TEST 160 m	19.00 - 20.00
19. 6.	Závod Lídice - Ležáky	04.00 - 06.00
19. - 20. 6.	All Asia fone	00.00 - 24.00
26. - 27. 6.	RSGB 1,8 MHz letní	20.00 - 01.00

Podmínky KV polního dne a Polního dne mládeže viz AR 5/1981. Původní návrh na termín PD mládeže ze strany komise KV byl v termínu konání Polního dne na VKV, kdy je v terénu velký počet mladých radioamatérů, a lze tedy předpokládat hojnou účast. Tento termín nebyl však odsouhlasen – napište nám alespoň s výsledky závodu, zda by pořádání spolu s Polním dnem na VKV bylo pro vás výhodnější!

Vyhodnocení mistrovství ČSSR v práci na KV pásmech 1980

Kategorie jednotlivci: Kategorie ostatních stanic

1. OK2BLG 75 bodů
2. OK1KSO 75 bodů
3. OK1AVD 49 bodů
4. OK1KCU 61 bodů

Kategorie posluchači:

1. OK2-4857 72 body
2. OK1-11861 69 bodů
3. OK1-19973 58 bodů

Mistry ČSSR v práci na KV pásmech za rok 1980 se tedy stali Karel Karmasin z Hodonína, radioklub Chomutov a Josef Čech z Jaroměřic nad Rokytnou.



Karel Karmasin, OK2BLG, mistr ČSSR v práci na KV pro rok 1980

Výsledky CQ WW DX contestu 160 m, část CW, 1981

Největší úspěch získal kolektiv našich radioamatérů pracujících pod značkou OK5TLG/p, kde se jako operatéři v závodě podíleli: OK1DFW, OK1DIV, OK1FCW, OK1MMW, OK2BTW, OK3CQW a OL6BCD. Získali celosvětové prvenství mezi stanicemi s více operatéry s těsným rozdílem 120 bodů před další stanicí N5JJ.

Není to však první závod, kde jednotlivec dokáže více než kolektiv. V kategorii jednotlivců jsou čtyři stanice, z toho dvě evropské (GD4BEG a G3SZA), které dosáhly bodově podstatně vyššího zisku. Reportáž ze stavby antén pro tento závod v QTH stanice OK5TLG/p jsme zveřejnili ve sportovní příloze AR A7/81.

Pořadí kolejivých stanic (body, počet spojení, násobiteli): 1. OK5TLG/p, 113 670, 409, 36, 2. OK1KSO, 85 736, 286, 36, 3. OK2KZR, 70 952, 314, 33 a dalších 10 stanic OK.

Pořadí jednotlivců: 1. OK3CXF, 79 820, 315, 37, 2. 66 297, 286, 34, 3. OK1MAC, 48 626, 266, 34, 4. OL6AWY, 21 816, 201, 26, 5. OK2BWM, 21 359, 171, 29 a dalších 40 hodnocených stanic OK.

Z materiálů uveřejněných v časopise CQ však vyplývá, že více než 80 našich stanic nezaslalo deník!

Zvláštní druhy provozu a nová pásmá

V minulém roce bylo možné i v pásmech KV v Evropě zachytit signály F4 – faksimile. Tímto druhem provozu pracuje 9 stanic z DL, 4 z LX a po jedné z G, HB, EA, OE, ON a SM. Stanice severoamerického kontinentu používají faksimile jen v pásmech VKV. Většímu rozšíření brání nedostatek koncových zařízení pro příjem a vysílání těchto signálů.

Hned od 1. ledna 1982 bylo živo v pásmu 10,1 až 10,15 MHz, které bylo k tomuto datu uvolněno pro radioamatérský provoz v řadě zemí, i když s oznamením většinou na telegrafní, případně RTTY provoz a s určením nejvyššího použitelného výkonu. Naši amatéři si musí uvědomit, že provoz v pásmu 30 metrů může být příčinou střetu s posluchači rozhlasu na VKV (mf kmitočet 10,7 MHz) obdobně jako pronikání třetí harmonické při telegrafním provozu v okolí 3570 kHz. V NSR mají povolen dokonce i provoz v pásmech 18 a 24 MHz, kde však bude značný nedostatek protistanic.

Zprávy v kostce

Tabulkou DXCC „mix“ vede se 366 zeměmi W1GKK. Nás OK1FF má uznáno 358, OK3MM 351 a OK1ADM 345 zemí. V hodnocení fone spojení W6AM a W8GZ mají 363 země, OK1ADM 338; v hodnocení telegrafních spojení vede tabulkou W9KNI s 312 zeměmi, OK1MP jako první stanice OK má 250 zemí ● Europa Diplom Honor Roll za rok 1981 vede z našich stanic OK1IQ s 905 body a celkově třetím pořadím na světě. Další jsou OK1AEH 670, OK3YCA 535 bodů. Mezi posluchače je na šestém místě OK1-20991 se 420 body ● V pásmu 160 metrů je navrženo pro stanice severoamerického kontinentu toto rozdělení: 1800–1825 MHz pouze CW, 1825–1830 kHz „DX okno“, 1830–1850 kHz oba druhy provozu, 1850–1855 „DX okno“, 1855 a výše pouze provoz SSB ● Diplom WAS provozem 2xSSB bylo již vydáno přes 37 000 ● Od letošního dubna má být opět obsazena Země Františka Josefa stanicí UA1PGO ● Jordánského krále Husseina si můžete poslechnout nejčastěji v pátek pod značkou JY1 na 28 600 kHz ● Každé úterý a pátek v 18.00 UTC jsou na 3730 až do poloviny července vysílány cvičné telegrafní texty stanicí DLOJK ● Letošní světová výstava probíhá od května do října v Knovilliu, Tenn.; ve dnech 22.–23. května je tam velké setkání DX radioamatérů a v provozu bude také příležitostná vysílaci stanice ● Firma Drake dala do prodeje jednodušší a lacnější verzi transceiveru TR7A s označením TR5 ● Ve 3. čísle časopisu

CQ DL 1982 jsou zveřejněny testy a schéma některých zajímavých částí transceiveru IC720 a IC730 ● Letošní zimní expedice YASME manželů Colvinových probíhala po trase 8P6 – 9Y4 – PZ – FY – PJ a 8R1 ● KP2A z ostrova Desecheo navázal v loňské expedici celkem 42 743 spojení, z toho asi dvě třetiny SSB, zbytek telegraficky. Zajímavý je přehled spojení podle jednotlivých pásem: (1,8 až 56 MHz): 136, 1834, 4041, 14 178, 16 325, 6143 a 86. Nejprodiktivnější tedy bylo pásmo 21 MHz ● QSL pro VP2A se zasílají na: Mike A. Krzyniak, 6061 Dunson, Ct., Watanga, TX 76148, USA.

Předpověď šíření KV na červen 1982

Podmínky ionosférického šíření v červnu jsou pro obyvatele severní polokoule Země (zejména jejich vyšších šířek) poměrně málo atraktivní. Termické změny zplošťují průběhy MUF a dlouhá doba slunečního svitu současně „narovnává“ průběhy LUF, čímž se využitelný prostor mezi oběma křivkami zmenšuje. Zvláště na delších trasách přitom klesá naděje, že některé z obvyklých amatérských pásem bude mezi MUF a LUF, a v této souvislosti vstupuje do popředí význam nových pásem, v některých zemích již amatérům přidělených. Pro letní období a současnou úroveň sluneční aktivity je velkým přínosem pásmo sedmnáctimetrové (18 MHz) a celoročně nejvíce přináší přidělená pásmo třicetimetrové (10 MHz), v kterém je již nyní čílý provoz evropský a mezikontinentální. Zajímavým úkazem je, že se třicítka nepodobá příliš dvacítce ani čtyřicítce. Mezera mezi pásmeny 7 a 14 MHz byla ostatně vždy považována za nejcitelnější.

I letošní červen bude ještě poznamenán zvýšenou geomagnetickou aktivitou, jakouž projevem dozvívání maxima slunečního cyklu (dost možné, že v příčinách letošní stále ještě poměrně vysoké sluneční aktivity hraje roli i seskupení planet naší sluneční soustavy, vyvolávající na Slunci relativně nejvyšší slapovery sily). Kromě toho právě v létě (jakož i v zimě) prochází Země ve své vesmírné pouti rovinou ekliptiky (zatímco na jaře a na podzim je od ní nejvíce vzdálena). Během maxima jedenáctiletého slunečního cyklu se sluneční skvrny posouvají z vyšších heliocentrických šířek k rovníku a výrony plazmy z jejich oblastí se blíží zminěné rovině ekliptiky a postupně častěji a častěji zasahují Zemi v obdobích více vzdálených od rovnodennosti. Podíváme-li se nyní na sluneční skvrny, uvidíme, že velká část jich je ve dvou poměrně úzkých pásmech podél slunečního rovníku. Kromě různorodého (častěji sice negativního, ale v počátku poruchy mnohdy pozitivního) vlivu na šíření rádiových vln ionosférou jako celkem hraje aktivita magnetického pole Země roli i v (dosud pramálo objasněném) mechanismu vzniku sporadické vrstvy E, jejíž výskytu jsou při geomagnetických poruchách častější. Dalším příznivým faktorem jsou vertikální vzdušné proudy, například v oblasti návětrních svahů vysokých pohoří, na cele studených front a nad bouřkami. Prakticky použitelné může být i sledování pětidenní periodicity výskytu E, které je v červnu nejvýraznější (s hlavními maximy okolo 10. a 25. června).

Z této poznatku se rýsuje určitá pravidla, připadně použitelná pro předpověď výskytu E, zejména jde-li nám o kmitočty v oblasti VKV. Můžeme se tedy soustředit spíše na data dělitelná pěti, z nich pak zvláště na dny, kdy se předpokládá zvýšená geomagnetická aktivita, a známe-li

ČETLI JSME



Stránský, J. a kol.: **POLOVODIČOVÁ TECHNIKA I.** SNTL: Praha, Alfa: Bratislava 1982. 400 stran, 374 obr., 14 tabulek. Cena váz. 30 Kčs.

Publikace je určena studentům na vysokých technických školách v denním i postgraduálním studiu a dále všem pracovníkům, kteří řeší elektrotechnické obvody s polovodičovými součástkami v nejrůznějších aplikacích. V postgraduálním studiu slouží kniha jako učebnice. Protože se jedná již o čtvrté (nezměněné) vydání, během poměrně krátké doby, lze předpokládat, že většina čtenářů AR je o obsahu knihy informována, a zmínka o ní v tomto čísle AR stouží spíše k upozornění, že se publikace opět dostává na naš knižní trh.

Sejměna pro mladé čtenáře našeho časopisu můžeme stručně zopakovat, že v tomto prvním dílu dvousazkové učebnice jsou vysvětleny základní problémy polovodičové techniky, tj. fyzikální principy činnosti polovodičových součástek a zásady jejich použití v elektronických obvodech. Druhý díl navazuje konkrétními aplikacemi obecných teoretických znalostí v různých druzích elektronických obvodů. Při výkladu se používá aparát vyšší matematiky a předpokládá se znalost fyziky, sejměna elektrotechniky, v rozsahu vysokoškolského studia ČVUT, obor elektro. Podrobná recenze knihy byla uveřejněna např. v AR A7/1976 na s. 277.

Kniha může být velmi užitečná i amatérům, kteří mají zájem proniknout hlouběji do oboru, který se stal jejich koníčkem.

-JB-

Kressl, M.: **BEZPEČNÁ PRÁCE V ELEKTROÚDRŽBĚ.** Práce: Praha 1982. 120 stran. 11 obr. Cena brož. 12 Kčs.

Kniha, zařazená v edičním programu do knižnice Příručky Práce, se zabývá bezpečností práce v širokém pojetí na tuto problematiku. Autor se neomezuje pouze na bezprostřední přímé ohrožení, ale se systematickým přístupem upozorňuje i na možné ohrožení účinky vedlejších rizikových faktori, které se mohou na pracovištích vyskytovat, a to zejména se zřetelem na preventivní ochranu pracovníků.

Osbah je rozdělen do šestnácti částí (včetně závěrečných tří, které tvoří přehled literatury, přehled zákonních ustanovení a věcný rejstřík). V úvodu se zmíní autor stručně čtenáře s posláním publikace. Další tři kapitoly jsou věnovány rizikům ohrožení – nejprve obecně, pak ohrožení elektřinou a nakonec jinými druhy ohrožení (např. práce ve výkopech, se vstřelovači, na hlučných pracovištích apod.). Pátá kapitola se zaměřuje čtenáře s kvalifikacemi požadovanými na pracoviště, které přicházejí do styku s elektrickými zařízeními, popř. se podílejí na jejich montáži, obsluze nebo údržbě. V šesté kapitole se autor zabývá zásadami bezpečné práce na elektrických zařízeních, v sedmé jejich revizemi

meteorologickou situaci, poohlédneme se po výskytu front a bouřek, nejlépe ve vzdálenosti okolo 1000 km od našeho stanoviště, a tam budeme přednostně směrovat antény. Nezapomenešme přitom ani na další směry, které se nám (nebo stanici v okolí) při práci přes E_s již dříve osvědčily. Kdo chce rychle a podrobně znát vývoj počasí v kterékoli denní i noční době v oblasti, ohraničené EA-I-DL-OZ-SM-LA-G, může zkoušet sledovat informace, vysílané pro potřeby letecké dopravy z irského Shannonu na kmitočtech 5533, 8833 a 13 313 kHz SSB. Z jednotlivých letišť uslyší údaje o směru a síle větru, dohlednosti, výšce, typu a hustotě oblačnosti a o srážkách a bouřkách. V blízkosti velkých letišť lze podobně údaje slyšet na

a přejímáním. Další kapitoly přímo souvisejí s prevencí úrazů (osmá: Ochranné a pracovní prostředky, devátá: Bezpečnostní sdělení a značení, desátá: Výchova k bezpečné práci, jedenáctá: Registrace a evidence úrazů). Dvanáctá: kapitola pojednává o normalizaci a zkusebnictví. Ve stručném závěru autor upozorňuje na nezbytnost pojmat ochranu zdraví a bezpečnost práce komplexně – tzn. sledovat současně vzájemně působení jednotlivých druhů rizikových faktorů a uvažovat i vliv osobních vlastností lidí, pracujících v rizikovém prostředí.

Seznam doporučené literatury obsahuje 18 titulů. Obsáhlý soudruh norem a předpisů v 15. kapitole umožňuje zájemcům seznámit se s podrobnostmi, důležitými pro zajištění bezpečnosti práce v jednotlivých konkrétních případech.

Kniha může poskytnout množství cenných informací zejména bezpečnostním technikům v závodech, pracovníkům v elektroúdržbě, ale svým širokým pojetím dané problematiky i vedoucím pracovníkům všem, kteří se zajímají o bezpečnost práce.

Ba



Funkamatér (NDR), č. 2/1982

Berlínská aplikační středisko pro elektroniku a jeho poslání – Číslicová indikace kmitočtu v rozhlasových přijímačích pro FM – Integrace nf zesilovač MDA2020 pro 25 W – Ještě na téma Leslie-effekt – Směšovací zesilovač pro ozvučení diapozitivu a filmu – Generátor RC 35 Hz až 1,4 MHz s IO – Elektronické zapalování pro motocykly – Automatické časové spináče pro fotokomoru – Spinaci automatika pro regulátory střídavého napětí – Konvertor 15 mV/m pro přijímač a vysílač – Aktivní modulátor – Transceiver DM3ML-77, (4), koncový stupeň 150 W – Anténa Yagi pro amatéry (2), optimální anténa typu Yagi – Život a dilo H. Hertze – Propojovací člen pro nf kabely – Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 2/1982

Integrovaný řídící obvod pro síťové spinané zdroje B260D a jeho použití – IO B260D v síťových spinaných zdrojích – Síťové spinané zdroje – Napětim řízené impulsové modulátory pro síťové spinané zdroje – Dvojity zdroj se stabilizací středního napětí – Detektory extrémních hodnot – Digitální regulace kmitočtu v systémově laboratorních přístrojů pro měření zvuků a kmitů – Diskuse: možnost rušení u digitálních elektronických přístrojů – Katalog obvodů (2) – Informace o polovodičových součástkách 181 – Pro servis – Návrh programů s mikropočítacovými vývojovými systémy – Systém stavebnicových skupin pro použití mikropočítačů – Digitální zařízení k vytváření převratné hodnoty – Přijímač VKV s tunem s tranzistory MOS a s číslicovou indikací kmitočtu – Kvazianalogový ladící obvod pro tuner, pracující na základě kmitočtové analýzy – Rušení stereofonního příjmu VKV – Digitální akumulace zvuku a obrazu.

Rádiotechnika (MLR), č. 3/1982

Integrovaný nf zesilovač (59) – Zajímavé obvody: přípravek pro kontrolu zapojení síťových zásuvek; časovací obvod; automatický nabíječ automobilových akumulátorů – Přijímač s vysílačem QRP pro

pásma 80 m – Vstupní filtr k přijímači pro pásmo 2 m (2) – Amatérská zapojení: BFO a produktdetektor pro 9 MHz; zesilovač modulace s omezením; aktivní nf filtr do přijímače; zkoušecí krystalů – Dimenzování spojů na KV (34) – Novinky v technice příjmu kabelové televize – Přijímací antény pro TV podniku HTV – Elektronický zdroj rytmu (3) – Stavba osobního počítače s mikroprocesorem (3) – Návrhy pro provoz občanských radiostanic – Hlasitý telefon – Rozhlasový přijímač Progress z NDR – Radiotehnika pro pionýry – Rychlé leptání desek s plošnými spoji – Katalog IO: MM54C a MM74C.

Radio-amater (Jug.), č. 2/1982

Digitalní měřič kmitočtu do 200 MHz – „Kolineární“ antény pro 432 MHz – Prodložení doby osvětlení, zapínání schodištovým automatem – Indikátor úhlu natočení směrové antény – Měření na anténách a anténních napájecích – Systémy pro multiplexní provoz vysílačů v pásmu VKV (2) – „Třífázový“ multivibrátor – Přepínače pro osciloskop – Rádiový povolový systém (5) – Diodová ochrana tranzistorů – Digitální gramofon – Rízení hlasitosti přepínačem – Jednoduchý stroboškop – Elektronický kanárek – Volba reproduktorových soustav – Jednoduchý zesilovač – Pracovisté firmy Iskra pro kontrolu elektronických výrobků – Rubriky.

Radio, televize, elektronika (BLR), č. 12/1981

Tranzistorové optoelektronické vazební členy – Náhrady stabilizátorů v TVP různých typů – Indikátor úrovně pro amatérské konstrukce magnetofonů – Zařízení pro desulfatizaci desek olověných akumulátorů – Sumrový generátor – Korekční předzesilovač ke gramofonu UNITRA S-601A – Zlepšené zapojení digitálního otáčkoměru – Elektronický teploměr – Použití jednotky decibel – Dělička sedmi – IO MOS typu SM501 – Porovnávací tabulka několika typů tranzistorů – Obsah ročníku.

Radio, televize, elektronika (BLR), č. 1/1982

Diskuse: přenos doplňkových informací v TV kanálu – Reflexní superheterodyný přijímač – Oddělování snímkových synchronizačních impulsů – Přenos filmu v televizní technice – Konstrukce amatérských kazetových magnetofonů – Automatická volba pracovních podmínek kazetových magnetofonů – Zařízení k měření na lineárního kreslení v ní zesilovačích – Synchronní komutace s tyristory – Programovatelné ovládání diaprojektoru – Signálizace přerušovaným světlem – Elektronické ovládání stěračů u vozů Moskvic – Zkouška logických úrovní pro IO TTL – Přehled moderních vý tranzistorů – Systém označování poliských IO – Grafické symboly elektronických součástek – Porovnávací tabulka několika polovodičových součástek výroby BLR a SSSR.

ELO (SRN), č. 3/1982

Technické aktuality – Hi-Fi+Video – Energie ze slunce a vzduchu – Časový spínač pro vypínání rozhlasových přijímačů – Elektronické řízení provozu modelové železnice (2) – IO U1096B – Grafické symboly prvků číslicové techniky podle DIN – Oddělovací transformátor pro bezpečnou amatérskou činnost – Kutilství podle pradědečků – Výpočetní technika pro amatéry (10) – Test osmi typů osciloskopů, vhodných pro amatérskou práci.

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**



Měřič tranzistorů

INZERCE



Inzerci přijímá. Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 29. 3. 1981, do když jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomněte uveřejet prodejní cenu, jinak inzerát neuvěřejníme! Text inzerátu pište na stroj nebo hukovém písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z necitelnosti předloh.

PRODEJ

Hi-Fi cassette deck: Sharp metal, LED display, Dolby, nový (6300), Aiwa AD1600, VU metr, Dolby, paměť, mix vstupů (7800), zesilovač Sony TA1055, 2 × 35 W (4800). Václav Černý, Tř. lid. milicí 10, 120 00 Praha 2.

Hi-Fi gramofon Kenwood KD3100 poloautomat a zesilovač KA-30, nový, nepoužitý (15 000). Vladimír Elznic, Václ. nám. 55, 110 00 Praha 1, tel. 22 25 86. **T159** kompletní, navíc mat. modul a 40 mag. štítků, vše nové, prez. (16 500). V. Mašek, Kirovova 39, 150 00 Praha 5.

Na součástky televizor Favorit (200), vadná obrazovka. Břetislav Hofbauer, Koněvova 193, 130 00 Praha 3, tel. 36 39 51-9, l. 315.

Paměť Ram 2114 (2000), AY-3-8610 + objímka (1000), SP8629-150 MH-100 (2000). Pavel Anýž, Kouřimská 16, 130 00 Praha 3.

Kapesní diktafon Commodore a 5 minikaset 2 × 15 min. Zdroj 2 tuž. baterie. Vestavěný mikrofon, vstup na sluchátko, adaptér, dálkové ovládání (2200). Josef Jelínek, Meziříčí 33, 147 00 Praha 4.

Elektronky 6F31-32-36, 6L31, 6B32, ECC82, EF80, 6CC41-42, PCC84, PL82. Různá jiná st. trafa - elyty, ks (10). V. Notovný, Šindlerova 1398, 273 09 Kladno 7.

LED diody (20), 8080A (800). P. Holý, V úzlabině 14/884, 100 00 Praha 10.

Kanálový volič SKD22 (500). D. Podroužek, Lounských 16, 140 00 Praha 4.

SN7474, 90, 93 (40, 60, 60), ICL7106 (1100), MC1310P (130), MM5314, 5316 (400, 450), XR2206 (400), paměť RAM2114L (700), Eprom 2708 (800). Ing. Karel Vurm, Dimitrov nám. 13, 170 00 Praha 7, Holešovice, tel. 80 89 66.

NC440 černý + Shure M47 (3200), tuner jap. Lloyds, SV, VKV zap., stereo (1000), předzesil. pro mag. př. s nízkoušum. IO (250), zesil. 2 × 6 W, Hi-fi (600), Omega II (350), kupím, vyměním tuner VKV i amat. bez mech. částí, sladěny + digitup, nejradiji s FET na vstupu. Marie Koubová, Dalimilova 3, 130 00 Praha 3, tel. 27 45 77.

Zesilovač a tuner Technics 7300, 65 W, 1,2 μV (9900), magnetofon Aiwa 6550 (9800). M. Chylič, 398 04 Čimelice 1.

ICL7106 (980), KD503 (85), ICM7208 + display (1700), XR2206 (470), MC1310 (130). Zdeněk Skála, Na Zlatnici 8/144, 147 00 Praha 4.

PU120 (700), RLC10 (1000), nepoužité. J. Wachtl, 339 00 Klatovy 411/IV.

Magnetofon, rychl. 9, 19, 2 motory, bez zázn. zesil. (1500). Jan Mostecký. V šáreckém údolí 312/106, 164 00 Praha 6.

Mikroprocesory 8080A, 4 ks (à 1000), digit. hodiny s bud. a rádiem Philips (1900), VKV jednotka AR7/74 (700), tyristory T100/100, 4 ks (à 400), předzesil. pro mgf. přenosku (200), regulátor ot. na vrtáku (500), elektronky starší typů dle seznamu. Petr Novotný, Nová Šárka 485/23, 162 00 Praha 6-Liboc.

RX R4 se zdrojem (1400), krystaly z RM31 i jiné (12-40), konektory přímé, nožové, souosé (5-15), měřicí přístroje, přepínače, relé, trafa atd., seznam zašlu. K. Rada, 330 36 Pernarec 5.

Sasi NC440 (2500), Transiwatt 2 × 20 W (1500),

2 × repro ARO835, nové (à 400). Zdeněk Doleš, Zupkova 1394, 140 00 Praha 4-Chodov.

2 ks NE 545B (à 350), šasi na caset. stereo mg. (1300), syntetizér (15 000). J. Vávra ml., Nádražní 609, 509 01 Nová Paka.

Různé IC (ICL, MM, LM, NE), tranzistor, LED č. 0/5 (19), 7 segm. 13 mm (110), měridla. Seznam zašlu. Končím. H. Wawruszak, Ruská 160, 100 00 Praha 10.

BFR90, BF900, SFE 10,7 (145, 100, 65), kupím kval. 3 pásm. Hi-fi boxy 30-60 W. Vlad. Běhal, Leninova 339, 407 22 Benešov n. P.

Laditelný konvertor 21.-69./4. kanál (340), stereodiodikátor (110), radio Domino (960). Koupím BC177, 3 ks, BA100, 7 ks. R. Potměšil, Budovcová 387, 301 51 Poděbrady.

Sony tuner + zesilovač, STS055L, TA1055, bezv. (10 000); 2 boxy (à 350). J. Kruba, Bachmače 31, 301 57 Plzeň.

Reproboxy JVC VS323. 2 ks, 3 pásmá, výškový regulátor, basreflexový regulátor (7000). Karel Tanzer, Úderné brigády 421, 391 02 Sezimovo Ústí ll.

RX 3-24 MHz (4000), krystaly vak. 10 a 100 kHz (300, 200), Omega 1 (350), ant. zesil. TAPTO3, 35 a 55 kan. (200, 200), proti kalibrátor (400). V. Janský, Snopkova 481, 140 18 Praha 4.

Amat. 4 kan. prop. soupravu (2500), W-43 6 kan. neprop. (1000). Jaroslav Jílek, Fučíkova 46/4, 591 01 Žďár n. Sáz.

Autorádio Alpine AM, FM-stereo, s prehrávačem (2400), 2 ks autoboxy Sanyo 10 W, 4 Ω (300), 2 ks Hi-fi reproboxy Thomson 30 W, 4 Ω (2000), TVP Junosf 603 (1300), gramorádio s mgf Europhon RGR 9003 (4500), μA741, 748, 758, 3089 (35, 35, 100, 130).

J. Lopušek, Teplická 264, 049 16 Jeřábava.

I 8080 AFC (1200), Jaromír Filip, K437/2572, okr. O, 272 01 Kladno II.

Dva kanál. volič KTJ 92-T (à 400), obrazovku tel. Lilie A59 (400). P. Bak, Římská 34, 120 00 Praha 2, tel. 25 98 66.

Dig. multimetrum 600 D + dokum. nový dovoz (3300), ant. rot., plnule + 5 předvolb. kabel, dokum. (2400), BF900, 3089E, 1310P (95, 200, 140). M. Svoboda, Vojanova 2, 701 00 Ostrava 1.

KD607/KD617 (150), LED č. 2 ks, 7 mm (ks 100), LED dvojčíslí, 2 ks, 13 mm (ks 200), LED dis. 4 místný hod. 13 mm (ks 500). Roman Gančárik, Klímšová 27/633, 736 01 Havířov-Šumbark.

ARN6608 (à 100). IO MZH115 (à 85), MAA503 (à 20), pář 4NU74 (65), KY711 (à 9), nepouž., kupím vst. díl VKV podle AR 2/77 oživený. P. Čejka, 9. května 818, 538 03 H. Městec.

Pren. tv Sony 92UT 1-2 pr. Ø 22 cm (4000), kazet. radio-mgf TP-13 Aiwa 4 vln. roz. (3000), recor. National (1000), dig. hod. Quartz (800), lebo Sony a Aiwa vym. za Stereo Aiwa 9 W a dopl. Stan. Jablonšký, Hlín 3/302 B, 010 01 Zlina.

Malá švýcarská vývěva, vhodná na odsávacíku cinu, elmotorek na 220 V (400), UZ generátor cca 50 W s dokumentací za (300), nedokončená křízová navijecka s týr. reg. otáček, el. poč. závitů (700), rotační měnič z RM300 přijímače v krabičce s měridlem do 200 V (200), nebo i vyměním. Jar. Eliáš, Ježková 1012, 562 01 Ústí n. Orlici.

Tyristory, triaky 2-15 A, LQ – různé, tr., LUN12 (za 50-60 % ceny) nebo vyměním za IO 741, 723, 725, 436, 7400, MP, III. díl Kottka, AR 70-76 a B. F. Haas, 542 23 Mladá Boleslav 298.

Mag. B43 stereo ve 100 % stavu po GO, nový motor, hlavy, brzdy, převody, pásková dráha, unášeče, řeminky (2700). Vilibald Lašan, Leninova 1626, 666 01 Tišnov.

Mgf B100 stereo (1800), stereopřijímač T632A (2200). Dušan Parák, Thorézova 40, 851 03 Bratislava.

Nové reproduktory ARN734, 2 ks (à 350), 22 Hz-2000 Hz, 20 W. Ing. Luděk Novák, Kostěnice 106, 533 03 okr. Pardubice.

Dozvukové zařízení Echolana II. P. Šindelář, 257 51 Bystřice 259.

Hi-fi stereo rádio 813 A (3000), málo používané. Alan Bohuš, 990 01 Velký Krtíš bl. 40.

Autoradio TESLA 2107B – SV, DV, KV, VKV CCIR, OIRT (1200). Jaromír Sibiš, 398 06 Mirovice 69.

Prog. kalk. TI-57 (2010), gramo Akai – AP100C (4960), zosil. Texan + foto (2460), kotúč. mgf. Sony – TC800B (2460), kupím pář křízových ovládačů, pář křízalov 40, 680 MHz alebo vymením za AY-3-8500.

P. Gašparík, Humenská 23, 040 11 Košice.

Magnetofon B57 so synchronizátorom pre diaprojektor, nepoužívaný (2000). Josef Leščín, Gorkého 2, 085 01 Bardejov.

2 reproboxy, 30 W – 8 ohmu, dvojpásn. (2000), 21 × 24 × 32 cm, minikalkulačku Sharp – Elsi Mate EL – 408 zákl. log. funkce, 2 paměti, Alarm, stopky, hodinky, dny, datum + dokumentace (2000). Martin Andrej, Hluboká 95, 345 06 Kdyně.

Eibus (180), tig. klúč. (80), TV Amelyst (100), radic 4 × 11 (100), tandem 50 k - 3 dB (75), narezané diely na akt. boxy z T79/2 (200), trafá dráty, relé, μA, mikrosípina a pod. Zoznam proti známke. L. Sloboda, Palisády 15, 811 03 Bratislava.

RS238A – reproduktory a výhybky, Eprom 16 kb MDM2716, LM723, CD4011, 2N3055, μA723, 794, 795, 7915, 7815, LQ410 (300, 1950, 55, 40, 65, 45, 95, 85, 85, 65, 95). Z. Takács, 1. mája 15/1, 946 03 Kolárovo.

Programovateľná kalkulačka TI57, batéria + sieť (3200). Karol Korec, 956 41 Horné Naštice 145.

KU608 (35), KUY12 (70), KD501, 502, 602, 607, 617 (45, 50, 25, 35, 45), TDA1054 (95), TBA231 = μA739 (80), vstupný jednotku VKV 814 A (350), kanálový volič Šilelis IV.–V. (200). Koupím el. mot. pro gramo HC440-M3C2, PU120 i vrak, AF379, ker. filtry 10,7 MHz nebo vyměním za různé tyristory, triaky, relé LUN, isostaty, panel měř. MP. Jen pisemně. V. Veletek, Lorencova 3345, 760 01 Gottwaldov.

Stereo zosil. AZS217 aj s kryštálovou prenoskou, ktorá je súčasťou zosil., dálej 100 W mono zosil. osadený 2 × KD 503 a elektronická poistka, dalej studio 70, všetko vo výbornom stave (2700, 2000, 2100). František Fábry, Žikava 150, 951 92 Lovce.

IO: MH7490A, MH5400, MAA502 (45, 40, 77), po 2 ks MAA748 (à 95), MAA661 (à 27). Tranzistor 4 ks KF622 z toho 2 ks nepoužité (à 150) a 2 ks použité (à 120). Všetko i jednotivo. Peter Vojtka, SNP 62, 075 01 Trebišov.

RX 314 + zdroj (210-440 MHz), A7b, nedok. dig. V de ARA/5/78 (300, 150, 1300), potrebují BFX, BFW, BFR, BFY, BFT, KF 173, MH74, KC507-9. Jar. Kobr, 507 11 Valdice 153.

Kaz. diktafon Asahi CS560 + zdroj. (2300), mgf M2405S (4400), zos. AZS217 č. mat. (2300), trojpásmove r. s. Hi-fi kopie Revox osad. BKC3013 Ø 320, ARZ4604, ARV3604 (à 2500), Shure M75SG (à 400), Basf, Agfa Ø 15, Maxell Ø 18 nahradit, (à 200, 250). Relé Lun 24 V (à 55), tel. žiar. 24 V (à 10), 100 % stav. Lubomír Monček, Majakovského 10, 010 01 Zlina. 4 ks ARN567 (à 75), 2 ks ARV 160 (à 30). Zdeněk Ország, Žukovova 23, 692 01 Mikulov.

5-ti okta. klaviatury – 2 ks, včetně kompl. dokum. a mask. plôš. spojuj. el. varhan (3900), osciloskop malý typ 370 (2200), čítač do 750 MHz, nový (9500), předzesil. + dělič. ECL do 800 MHz – staveb. (1200), volt – ohm. typ 289 (1350). Koupím wobler. staveb. mikropočít. 8080, BFW16A, IE500, SRA-1, SL612 a jiné IO typy Plesy. Jen pisemně. A. Fuchs, Bartáková 1115, 140 00 Praha 4.

Navíječku miniatur. civek, křízovou navíječku, obě s počítadlem (60, 180). Stejnosemerný osciloskop (1000). P. Palíder, Na kovárně 28, 312 16 Plzeň.

Tx Mars + přij. Rx Mini (porucha přij.) (250), motor MVVS 1,5, Meteor 2,5 žhavík (levné). P. Bayer, Bernartice 143, 742 41 Nový Jičín.

Gramorádio Synkopa 1032-A s úpravou korekcí, nedokončené Dolby B – stereo (3500 a 400), pl. spoje na mix pult do 16 vstupov s korekciemi (160), pl. spoje na tremolo 2 ks (40). Ladislav Lipnický, Handlová-Morovino 3, 972 31 Ráztočno.

Gramo šasi NC13 (600), zesilovače 2 × 6 W (800), 2 × 25 W (1200), repro 6-W (à 300). Vše v mahagonu. Milan Kolouch, Náměstí 13/15, 594 01 Velké Meziříčí.

AR 52/1-5, 7, 8, 10, 12, 58/4, 63/9, RK 66/2, ARB 76/1, 4, 6, 77/2, 3, 4, 78/3, 6, 80/4, 5, 81/3, ARA 80/7, STS5/1-10, 12, 56/6-9, 11, 12, 57/1, 2, 4-6, 11, 58, 59 celý roč. 60/1, 2, 4-6, 8-12, 62/12, 75/4, 6, VTM72/1, 3-8, 18, 19, 73/19, 21, 74/1, 75/1, (2-3), kupím Selbst ist der Mann 64/1, 3-5, 65/3, 5, 7, 8, Funktechnik 76/14, 22-26, Funkschau 80/21-26, Radio SSSR 79/6, Radioelektronika 79/1-3, 81/1, Radiotechnika MLR 79/1-4, 80/2, 81/1, Radiometerlog 81/1, Funkamatér 81/8-13. Dále kompl. roč. časop. Radio, Radiotehnika; Radio, Fernsehen; Elektronik; Funkamatér; Radioelektronika; Radio, televízia, elektronika; Radioamatér; Funktechnik; ELO; Funk-

schau; Radioschau; příp. i jiné zahr. časopisy pouze komp. ročníky od 1 do 81. Milan Polášek, Nová dědina 91, 768 21 Vratice.

Ciev. mgf. Akai GX4000D: 3 GX hlavy-monitör, 30–24 000 Hz, 60 dB (19,05 cm/s) (12 000), Receiver Grundig RTV720: VKV (OIRT), KV, SV, DV, 6x predv. na VKV, AFC, Muting (3500), dobrý vzhled a stav. Ing. M. Kirov, Slobodáreň 4, 990 01 Velký Krtíš.

BFT66 (120), BFR91 (120), BF981 (75); Kamil Kraus, Ejovice 96, 337 01 Rokycany.

SFE 10,7MA, MC1310P, MM5314, MM5316, ICM7216 (80, 120, 490, 580), LED Ø 3,5 mm, ploché, čzz, číslice 8,15 mm (13, 120, 220), RAM2114, 4116, Eprom 2708, 2758, Z80CPU (1490, 1590, 1690, 1950, 1950), ICL7107 (990), s displej. 1450, BFX89, BF900, BFY90, BFR900 (100, 150, 150), Shure M75-6S, M95 6/M (1200, 2300). Pisemně. Ing. Jiří Makovec, Tolstého 13, 101 00 Praha 10.

Merací prístroj sovietskej výroby Ø 4318 (2200), podobné DU20. Josef Kobza, kpt. Jároša 12, 911 01 Trenčín, tel. 216 39

4 ks dig. Z570 = ZM1080 (à 80). Vilém Petko, Heyrovského 36, 320 06 Plzeň.

Barevný televizor Elektron 722, nový (8500). J. Krtík, Horníatecká 7a, 182 00 Praha 8.

Televizor Ballett (1800), kazet. mgf Hitachi TRQ – 257r (800), dvě výbojky RVL 400 W E40 (à 300). Jan Dilouš, Aranžérská 171, 250 86 Praha 9-Klánovice. UAA180 (120), LED č. (7), Darl. kompl. plast. dvojice TEI 902/903, 70 W/60 V (150). P. Husák, Bajkalská 2338, Argon, 058 01 Poprad.

Stereo mix. pult se zesilovačem 2x 100 W, kufříkové provedení, samost. zdroj (5000) urychleně. Josef Pelikán, Koženická 268, 390 01 Tábor.

SFW 10,7 MA: V. Brázdil, Čeladná 540, 739 13 Kunčice p. O.

GRUNDIG trojkombinaci RPC 500 (19 500), kaz. mg. CN730 Hi-Fi (6000) a stereoradiomagnetofon C 900 (7000) Ing. G. Greger, Praha 4, Pří trati 10.

KOUPĚ

ICL7106 (7107), ev. jiný DMM. J. Vlasák, Školní 10, 147 00 Praha 4.

Lambdu IV alebo kratkovlnný kom. prijímač aj staršího typu. v dobrém stave. Vymením osciloskop 061–20. Jozef Maďar, 029 42 Bobrov 208.

Skříň zesilovací soupravy TESLA 4925A pro vložky TAZV, VN soudn. k DU10, PU120. F. Nezdařil, J. Homolý 3723, 767 01 Kroměříž.

Komunikační RX jen elektronkový, bezvadný. Dr. Milan Moravec, Solná 23, 746 00 Opava.

ICL7107, IMC7225, ICM7216C, ICM7226B. J. Loufek, Sluneční stráň 401, 541 01 Trutnov.

BFR91, 2 ks. Nabídnete. K. Kocáb, Husova 554, 664 42 Modřice.

7413, 555, FLL121T, D147, A290, CA3189E, 3089E, 3090AQ, 3028, 3046, MC10116, 10131, CD4011, µA739, L131, LM3900, UAA180, 170, TDA1005, 1034M, 1195, SO42P, SFW 10,7 MHz, SFE 10,7 MHz, BF 244 A, 900, 910, BFY90, LED a další různé IO.

Radomír Kubiček, Nad rybníkem 227, Mařatice, 666 01 Uh. Hradiště.

Gramošasi do (500), reproduktory 4 ks ARV3608. Jiří Hanzlík, VŘSR 200, 398 06 Mirovice.

IO pro Tv hry AY – 3 – 8500 a CD4072. K. Douša, sídl. 9. V 2417/134, 272 06 Kladno 2.

Rx na am. pásmá jen kvalitní, popis + cena, dále kupím rádio – literaturu + AR, RK roč. 60–71. Vlastimil Ležal, E. Basse 1155/1, 434 00 Most.

Radiotech: literaturu od 1945 do 1982. Jar. Ženíšek, Svatošová 35, 140 00 Praha 4.

Zahranič. príruč. katalogy monolitic. integrov. obvodov CA, LM, HEP, 1N, 2N, LED, displeje RCA, Motorola a pod., schému tran. radia Crown TR770R: Vladimír Majer, Pod Banošem 46, 974 01 Ban. Bystrica-Rudlova.

Přijímač na KV pásmá. Ladislav Koláček, Marxova 1521, 251 01 Říčany.

Pár obč. radiostanic – kvalit. Prod. IO-MC1310P (130). L. Ziková, Strašnická 16, 102 00 Praha 10, tel. 75 43 37.

Satellit 3400 nebo jiný pod. digitální. S. Cinková, Box 225, Hl. pošta, 110 00 Praha 1.

TTL74174, 74123, 7402. Terminál ASR33 apod. J. Fadrhons, Čkalova 26, 160 00 Praha 6.

Reproduktoři ARN738 i s poškoz. mebránou. M. Oktábec, Zitomírská 1, 100 00 Praha 10.

Nabídnete různý mat. z oboru číslicové techniky, µP, TTL, CMOS, lin. IO, polovodiče, diody, stabilizátory, přesné R, C, mechaniku, cuprexit. Ing. Josef Podobský, Podleská 15, 106 00 Praha 10.

Ohmmetr DMM, 0–15 Ω nebo vyměním za panel. měř. 100 µA. J. Fojt, Národní 17, 110 00 Praha 1.

Tovární osciloskop a TV generátor. Nejraději BM370 a BM261. Ivo Sturm, Pod Slovany 6, 128 00 Praha 2, tel. 296 390 po 18 hod.

Tuner ST100 – stereo. Nabídnete. Libor Kroutil, Palackého 15, 110 00 Praha 1.

IO AY-3-8500, udejte cenu. F. Antelman, U 2. baterie 21, 162 00 Praha 6.

Komunikační RX Lambda V nebo podobný. Petr Vit, Dukelských hrdinů 22, 170 00 Praha 7.

TCA740, TCA730, A290, CD4011, SN7413, SN7491, TAA4761A, TDA1062 + a popis a zapojení komplet. vstupnej jednotky, BB104Z, BB104M a iné IO podla ponuky. LED roznej velkosti a farby. Predám CA324E (80). Des. abs. Ing. A. Bokor, VÚ8184, PS 51/B, 960 56 Zvolen.

Nabídnete schéma zapojení a jiný materiál pro magnetofon Philips, typ 22RR392/19R. Vojin Miroslav Ráček, VÚ 6991/2, 530 00 Pardubice.

MP80 100 µA, 555, fotoodpor Philips RPY58, Clairex CL505L VI. Pařízek, Lhota, 94, 518 03 Dobruška 3. Repla ART581 (582) 2 ks, kdo navine trafa, plán zašlu. Ing. Jiří Trávníček, 261 02 Příbram VII/381.

Dekoder Pal – Secam, IO pro tel. hry AY-3-8710 ale i jiné. CD4011, CD4528, M252, M253. Josef Plevák, Partyzánská 379, 261 01 Příbram.

Kom. RX.KV a VKV a prodám různý radiomateriál. Seznam zašlu. J. Krákora, Brigádníků 307, 100 00 Praha 10.

Přijímač TESLA 632 A nebo tuner VKV obě normy – jakýkoliv. Ing. K. Riegel, ubytovna Žilinská cesta 595, 921 01 Piesťany.

ARA 7/79, B 5/81. Juraj Ritók, Baltická 11, 040 01 Košice.

PU120, dobrý stav, kostry cívek Ø 8, AR5/71. M. Pour, Hájkova 692, 288 00 Nymburk.

ICL7107, 3 a půl (4) místný červ. LED display, 13 mm se spol. anod. odporu TR161–4/0,2 %, WK681 68, trimry WK679 50. L. Navrátil, 753 56 Opatovice 152.

Konverzor na OIRT (pro VKV přijímač s normou CCIR) – stačí jen Hvězda, anténní předzesilovač pro VKV – CCIR (kvalitní). Jaroslav Rebeč, Havlíčkova 879, 264 01 Sedlčany.

AR/A 10, 11, 12/80, 1, 6/81, ARB 2/76, 3/77, 5, 6/78, 1, 2, 4/79, 2, 4, 5/80 za pův. cenu. Tomáš Plajner, Veltruská 446, 280 00 Kolín 5.

AY-3-8600 nebo AY-3-8500, CM4072, 7QR20 a LED. Václav Průbáň, Kamencíkovo 167, 336 01 Blovice.

Naladěný vstup + mf zesilovač KIT78 z ARB 4/79.

J. Král, Hrnčířská 25, 784 01 Litovel.

IO MM5312/N, AY-3-8500, LED displej sp. anoda (4místný). Dále IO řady MAA, MH, SN, NE, µA, diody LED aj. Udejte cenu. Pisemně. V. Balá, Puškinova 86, 463 13 Liberec.

Pár občanských radiostanic. L. Šrom ml., Lesnice 72, 789 02 Zábreh na Mor.

Tuner max. rok starý. Vladimír Schnattinger, Horní Brečkov 49, 671 02 Sumná.

Osciloskop BM370 nebo osc. typ. Kržík, i porouchaný, podm. obrazovka bez vady. Stanislav Král, Čelakovského 351, 385 01 Vimperk.

LED čísla HP5082-7650 nebo. HP5082-7750, MC10131P, SN74121, L141. Udejte cenu. Láďslav Kokta, Karlova 2, 614 00 Brno.

Nepoužité vý tranzistory 2 ks, BFR14 (250 à ks) nebo 2 ks BFR91 (200 à ks). Lumen Maršálek, 739 41 Palkovice 412 u Frydku-Místku.

ARA celé ročníky 1975, 76, 77 a číslo 8/73. Dále celé ročníky ARB do roku 1978. K. Suchý, Sokolovská 537, 364 61 Teplá.

Kombinovaný mgf hlavu do magnetofonu Sony TC133. Jen novou. Nabídnete s cenou. Milan Pokorný, Žižkova 516, 400 04 Ústí n. L.

ICN80356-B, AY-3-8600, různé BF, µA, MAA aj. Nabídnete. J. Šafář, 561 66 Těchonín 172.

TV hry s IO AY-3-8610 a pár občanských rádiostanic. Popis a cena. Jozef Šádecký, Trebišovská 17, 821 01 Bratislava.

Obrazovku B10S401, kondenzátory 10 k/2,5 KV TC621, 4 ks. Termistory s odporem při 20 °C v rozmezí 4–10 k, čo najmenšie. Marián Olejka, 972 22 Nitrica 96.

Integrovaný obvod MN6221, Jan Lippert, Bieblova 13, 613 00 Brno, tel. 62 61 92.

Tuner 3603 A, mgf Grundig CN930, len nový, 2 rádia T814A diel. AM-SV, komplet mechan. AM ladenia a stupnicu. Peter Gregor, VA15, 050 01 Revúca.

UAA170-180, NE555, LED Ø 3–5 mm. Vilem Kučera, 435 22 Braňany 141 u Mostu.

IO AY-3-8610, NE555, 556, LED, RPY58, CL505L, 30–50 KΩ. J. Malkus, 382 11 Větrní 205.

Tel. obr. 230DB4 popř. celý vrak telev. Sanyo 9-TP20 a FETy-BF, 2N, MPF, E apod. Karel Keber, Nádražní 400, 386 02 Strakonice II.

Obrazovku LB8 František Pintera, 696 37 Želetice 184 u Hodonína.

Gramo, nejlépe NC440 (421, 420 i jiné) bez zesilovače nebo i s ním. Pouze dobrý stav. Petr Santrúček, Slovenská 482, 537 01 Chrudim II.

Nutne potrebujem schéma na zesilovač Sony TA-1630. Vlado Richtárik, Bystrická 20, 034 00 Ružomberok.

TVP Orava 230 v jakémkoliv stavu i bez obrazovky. M. Maštík, Riegrova n. 36/III, 290 01 Poděbrady.

Rxy E6, E52, FuHe-4, „Cihlu“, Körting KST, EK3 aj. Ing. M. Košárová, 338 21 Osek 53.

TE151/80 µF, TK810/45 pF, WK71601-02, TC296/1 µF (D), SK73785/10K, přesné R, TP190 – 5K/V neb TP195 – 4K/VN, držák potenciometrů, WA61400, kdo výbere R na BM484, WK53300, WK53335, WK53337, displej DG121H neb IV 3A, 4 čísla, SFC10, 7 MA, krystal 3,2768 MHz a 1 MHz, LQ190, WSH351, WSH913, WSH914, AR71 – 1, 4, 11, 72 – 12, 73 – 7, 9, 10, 11, 12, 75 – 8 celý. František Sousedík, Dukelská 1618, 748 01 Hlučín.

Různé spec. IO (např. UAA180), hranaté a čísla LED, BF244, 5 (A, B), indik. ZK246, konektory, tlacič, přepínače aj. stav. prvky, měř. př. a vše co souvisí s Hi-Fi. J. Mikél, 763 07 Hřív. Újezd 60.

Ant. předzesil. FM-CCIR vhodný pro dálk. přij., LED diody, tantal. kond. 8 ks TE121 47 µF, 2 ks TE122 10 µF. L. Zeliná, 679 03 Olomoučany 151.

Koaxiální reproduktor BKW 3013A. Kvalita. Pavel Rízek, 330 12 Horní Bráza 489.

Tovární osciloskop, ref. diodu KZZ46, znakový digitron ZM1081, LL561 a HO – WSH351, WSH913, WSH914. Vojtěch Tóth. K. Světlé 16, 736 01 Havířov-Bludovice.

2N3055, BC182, BC413, BC212, BCY71, KC, KF, KA206, IN4148, GA201, KY710, KY132, LED diody, IO MC1310P, UAA180, patice filtry SFE 10,7MD, TESLA 2MLF 10-11-10, TE26/70 V, 50 V, 15 V, 1G/70 V, 15 V, G1/35 V, 20M/35 V, tantaly 0,68 µF, 0,33 µF, termistor, 11NR15. Nabídnete s cenou. J. Radovanský, U740, 335 01 Nepomuk.

B10S401, MP80 100 µA, 3N187, SFW 10,7 MA, sadu jap. mf. traf. 7 x 7. K. Pojtinger, SNP 25/95, 018 51 Nová Dubnica.

VÝMĚNA

Náramkové hod. s LED za 6 ks IO MH74141 alebo ich kúpim. Tibor Zsiva, 943 53 Lubá 112 u Nových Zámkov.

1 použité CM6004 a A5700CC za různý el. materiál nebo prodám, pouze písemně, případně příjedu. J. Švarc, Jindřišská 785, 530 02 Pardubice.

Různé radiomateriál včetně IO a tranzistorů za dalekohled 7 × 50 nebo 10 × 50. Jiří Voldán, Bavorov 994, 386 01 Strakonice I.

Magnetofon stereo B93 málo používaný za zesilovač 2 × 20 W, tovární výroba. Milan Maštík, Riegrova 36/III, 290 01 Poděbrady.

TCA4500A, 440, MC1310P za hod. IO nebo AY, SAA, AF, CD, HP ap. I jednotlivé. Jiří Květon, 756 54 Zubří 854.

KSY21, 71, KFY16, KF517 za MAS562, MAA723H, 15 LED diod, 8 TP008, M1. Množstvo podla dohody. P. Tomáš, Csl. brig. 17, 031 01 L. Mikuláš.



Dům obchodních služeb Svazarmu

**Pospíšilova 12/13 telefon 2060, 2688
757 01 Valašské Meziříčí**

nabízí k okamžitému dodání na dobirku soc. organizacím na fakturu

Definí příjimač ROB obj. č. 3200000	cena 1400 Kčs	. cena 120 Kčs
Pionýr – příjimač 80 m obj. č. 3200002	cena 1240 Kčs	. cena 1100 Kčs
Přijímač ROB 80 obj. č. 3200003	cena 1710 Kčs	. cena 3303045
Minifox automatický vysílač ROB 80 a 2 m obj. č. 3200100	cena 3550 Kčs	. cena 450 Kčs
Boubín 80 VKV TRCV s vol. kanálem obj. č. 3200207		. cena 88 Kčs
Jizerka OL TRCV pro 160 m obj. č. 3200200	cena 8260 Kčs	
Bzučák – stavebnice obj. č. 3200204	cena 6340 Kčs	
Bzučák – finál obj. č. 3200205	cena 240 Kčs	
Telegrafní klíč obj. č. 3200210	cena 300 Kčs	
Služebník mono SN 63 obj. č. 3301312	cena 180 Kčs	
Služebník stereo SN 63 obj. č. 3301314	cena 400 Kčs	
Reproduktoře ARO 666 obj. č. 3300104	cena 400 Kčs	
Reproduktoře ARN 6608 obj. č. 3300103	cena 59 Kčs	
Reproduktoře ARN 5604 obj. č. 3300114	cena 120 Kčs	
Reproduktoře ARN 5608 obj. č. 3300133	cena 115 Kčs	
Zboží pro HIFI klubů a jejich zájemce:	cena 115 Kčs	
TW 140 stereo zesilovač 2 × 50 W obj. č. 3300997	cena 3980 Kčs	
TM 102 stereo směš. zesilovač obj. č. 3300999	cena 13 900 Kčs	
Výhled pro RS 238 obj. č. 3301254		. cena 120 Kčs
Reproskříň RS 238 C obj. č. 3301307		. cena 1100 Kčs
Sada kremikových tranzistorů pro TW 40 obj. č. 3303045		. cena 450 Kčs
Sítový rozvod pro TG 120-obj. č. 3306052		. cena 88 Kčs
Tiskoviny pro radioamatérský provoz:		
Titulní list soutěžního deníku VKV obj. č. 5300052		cena 0,10 Kčs
List soutěžního deníku VKV obj. č. 5300051		cena 0,10 Kčs
Titulní list soutěžního deníku KV obj. č. 5300054		cena 0,05 Kčs
List soutěžního deníku KV obj. č. 5300053		cena 0,05 Kčs
Krystaly pro radioamatéry:		
100 kHz SD 4/L9 obj. č. 7900813		. cena 450 Kčs
100 kHz 2,4/4Q SSB obj. č. 7900814		. cena 730 Kčs
100 kHz SK 9/L – 22 obj. č. 7900820		. cena 550 Kčs
Filtr 10,7 – 15 MHz obj. č. 7900822		. cena 560 Kčs
1 kHz obj. č. 7900836		. cena 650 Kčs

Navštívte naše maloobchodní prodejny ve Valašském Meziříčí, Pospíšilova 12/13, v Brně Masná 18, v Bratislavě, Lumumbova 35.

Objednejte si včas náš katalog č. 4 pro období 1982/83, který vyjde v dubnu 1982 v ceně 17 Kčs včetně poštovného.

PRO VAŠI KNIHOVNU

1. Nečásek: RADIOTECHNIKA DO KAPSY

I. Nečasek. RADIOTECHNIKA DO KAPSI
Přehledná příručka základních pojmu a vzorců
pro všechny zájemce o radiotechniku. Kčs 24,-

2. Svoboda: ELEKTROAKUSTIKA DO KAPSY

Obsahuje praktické informace o vlastnostech, provozu, návrzích a měření přístrojů a zařízení z oboru zvukové techniky. **Kčs 26,-**

3. Sýkora: STEREOFONIE V PRAXI

Základní informace pro správný provoz stereofonického reprodukčního zařízení se základy záznamu a reprodukce zvuku, s praxí stereofonie. Kčs 20,-

4. Kadlec: MAGNETOFON, JEHO PROVOZ A VYUŽITÍ

Rády a pokyny pro správnou obsluhu, údržbu a nejrůznější využití magnetofonu a jeho příslušenství. Kčs 36,-

5. Žalud: POLOVODICOVÉ OBVODY S MALÝM ŠUMEM

Vysvětuje principy teorie sumu a na jejím základě rozebírá šumové vlastnosti obvodů s různými tranzistory. Kčs 50,-

6. Honys: PŘÍRUČKA REVIZNÍHO TECHNIKA PRO ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ

PRO ELEKTRICKA ZARIENI
Právni ustanovení, Zkušky revizních techniků – všeobecné směrnice, Základní el. veličiny a vztahy, Prohlídka el. zařízení a hromosvodů, Měření a zkoušení při revizích, Náležitosti a sestavení revizní zprávy. **Kčs 27-**

1 2 3 4 5 6

**Požadované tituly zakroužkujte
a objednávky pošlete na adresu:
Specializované knihkupectví,
č. 100-200, Praha 10, Šárka 14.**

Vyplňte čitelně - strojem nebo hůlkovým
písmem!

Jméno
.....

Actions

RSČ Okres

Objednávky vyřizujeme do vyčerpání zásob!